

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin der  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. med. Jochen Gensichen



# **Körperliche Aktivität bei chronischen Hämodialysepatienten -**

Querschnittsstudie zur Erhebung des Aktivitätsniveaus und  
psychologischer Einflussfaktoren auf das Bewegungsprofil

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Humanbiologie

an der Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Marcus van Dyck

aus Dachau

2019

Mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Jörg Schelling

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Gustav Schelling

Mitbetreuung durch  
die promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Martin Offenbacher  
Dr. rer. nat. Linda Sanftenberg

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 07.05.2019

*Gewidmet meiner Mama Brigitte und meinen Freunden*

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Zusammenfassung.....	IX
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemfeld: Dialysepatienten/-innen und körperliche Inaktivität.....	1
1.2 Ziele und Annahmen .....	4
<b>2. Theoretischer Rahmen.....</b>	<b>9</b>
2.1 Der Gesundheitszustand und körperliche Leistungsfähigkeit von Hämodialysepatienten/-innen	9
2.1.1 Beschreibung der Niereninsuffizienz .....	9
2.1.2 Psycho-physiologische Folgeerscheinungen durch die Niereninsuffizienz .....	10
2.1.3 Das körperliche Aktivitätsniveau .....	12
2.1.4 Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität und Effekte von körperlichem Training .....	13
2.1.5 Ansätze zur Umsetzung der Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen .....	18
2.2 Risiken und ökonomische Kosten durch körperliche Inaktivität .....	19
2.2.1 Körperliche Inaktivität und die medizinische Bedeutung .....	19
2.2.2 Körperliche Inaktivität und ökonomische Kosten .....	22
2.3 Theoretische Modelle zum Verständnis der körperlichen Aktivität.....	22
2.4 Positive Psychologie und Optimismus .....	26
<b>3. Methodik .....</b>	<b>29</b>
3.1 Studiendesign, Kriterien der Patientenerhebung und Rekrutierung.....	29
3.2 Messinstrumente.....	30
3.3 Datenauswertung .....	32
<b>4. Ergebnisse .....</b>	<b>35</b>
4.1 Flussdiagramm der Patientenrekrutierung.....	35
4.2 Allgemeine Patientencharakteristika.....	36
4.3 Gesundheitszustand von Hämodialysepatienten/-innen .....	37
4.4 Aktivitätsniveau von Hämodialysepatienten/-innen.....	45
4.4.1 Körperliche Aktivität und sedentäre Zeit im Gruppenvergleich .....	45
4.4.2 Psycho-somatische Parameter in Relation zur körperlichen Aktivität .....	47
4.4.3 Korrelate mit der körperlichen Aktivität und Regressionsanalysen .....	48
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>52</b>
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	52

5.2	Diskussion der Ergebnisse .....	54
5.3	Stärken und Limitationen .....	62
5.4	Schlussfolgerung und Ausblick.....	64
<b>Literaturverzeichnis.....</b>		<b>65</b>
<b>Anhang .....</b>		<b>77</b>
Anhang 1: Messinstrumente und Fragebogen .....		77
Anhang 2: Abbildungen zu den Ergebnissen .....		99
Anhang 3: Danksagung .....		104
Anhang 4: Eidesstaatliche Versicherung.....		106

## Abkürzungsverzeichnis

EHIS-PAQ	European Health Interview Survey-Physical Activity Questionnaire
FSS	Fatigue Severity Scale
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HDP	Hämodialysepatienten/-innen
HDP-OF	Hämodialysepatienten/-innen aus Oberfranken
HDP-MUC	Hämodialysepatienten/-innen aus München
HR	Hazard Ratio
KA	Körperliche Aktivität
KI	Konfidenzintervall
LOT-R	Life Orientation Test-Revised
MSQ	Marshall Sitting Questionnaire
OR	Odds Ratio
PAP	Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis
PAP-OF	Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis aus Oberfranken
PAP-MUC	Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis aus München
PHQ	Patient Health Questionnaire
PSS-4	Perceived Stress Scale
SCQ	Self-Administered Comorbidity Questionnaire
SD	Standard deviation (Standardabweichung)
SKT	Sozialkognitive Theorie
SSA	Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität
TNI	Terminale Niereninsuffizienz
VO <sub>2</sub> peak	Höchster Wert der maximalen Sauerstoffaufnahme
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WHODAS	WHO Disability Assessment Schedule

Es wird darauf hingewiesen, dass im Sinne der gendergerechten Sprache die Formulierung Patient/-in verwendet wurde. Wenn einzelne Geschlechter angesprochen sind, so wurde explizit „männliche bzw. weibliche HDP“ verwendet, da in der vorliegenden Studie nur zwischen diesen beiden Geschlechtern unterschieden wurde. Wenn von „Dialysepatienten/-innen“ die Rede ist, so sind Hämodialyse- und Peritonealdialysepatienten/-innen gemeint.

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stadien der Nierenerkrankung nach der glomerulären Filtrationsrate .....	10
Tabelle 2: Psycho- physiologische Folgeschäden durch die Dialyse.....	10
Tabelle 3: Auswirkung von körperlicher Aktivität auf prävalente Krankheitsbilder.....	14
Tabelle 4: Intrapersonelle Korrelate und Determinanten der körperlichen Aktivität.....	25
Tabelle 5: Übersicht der Fragebogenitems und verwendete Variablen.....	31
Tabelle 6: Soziodemographische Charakteristika .....	36
Tabelle 7: Komorbiditäten bei Hämodialysepatienten/-innen und Allgemeinarzt-Patienten/-innen	37
Tabelle 8: Psycho-somatische Parameter der Hämodialysepatienten/-innen.....	41
Tabelle 9: Psycho-somatische Parameter zwischen Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen.....	42
Tabelle 10: Gesundheitseinschätzung der Hämodialyse- und der Allgemeinarzt-Patienten/-innen	43
Tabelle 11: Aktivitätsniveau von Hämodialyse- und Allgemeinarztpatienten/-innen im Vergleich	45
Tabelle 12: Kovarianzanalyse zur körperlichen Aktivität nach Kontrolle von Alter, Geschlecht und Komorbiditäten .....	46
Tabelle 13: Psycho-somatische Parameter in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen.....	47
Tabelle 14: Optimismus in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen.....	48
Tabelle 15: Korrelationen mit körperlicher Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen.....	49
Tabelle 16: Korrelationen mit körperlicher Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen .....	49
Tabelle 17: Multivariate logistische Regressionsanalyse für die Assoziation körperlich aktiv zu werden bei Hämodialysepatienten/-innen .....	50
Tabelle 18: Multivariate logistische Regressionsanalyse für die Assoziation körperlich aktiv zu werden bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen.....	50
Tabelle 19: Multivariate logistische Regressionsanalyse zum Erreichen von 150 Min. körperlicher Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen.....	51
Tabelle 20: Multivariate logistische Regressionsanalyse zum Erreichen von 150 Min. körperlicher Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen .....	51

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schrittzahl pro Tag bei Hämodialysepatienten/-innen .....	2
Abbildung 2: Überlebensrate von Hämodialysepatienten/-innen.....	4
Abbildung 3: Sozioökologisches Modell der körperlichen Aktivität.....	23
Abbildung 4: Modell der sozial-kognitiven Theorie.....	24
Abbildung 5: Flussdiagramm der Dialysepatientenselektion.....	35
Abbildung 6: Vergleich der körperlichen Aktivität zwischen Hämodialyse- und den Allgemeinarzt-Patienten/-innen.....	99
Abbildung 7: Kategorien körperlicher Aktivität im Gruppenvergleich .....	99
Abbildung 8: Körperliche Aktivität in Relation zu den Jahren an der Dialyse.....	100
Abbildung 9: Training zum Muskelaufbau im geschlechtsspezifischen Vergleich bei Hämodialysepatienten/-innen.....	100
Abbildung 10: Sportspezifische Selbstwirksamkeit in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen.....	101
Abbildung 11: Gesundheitseinschätzung in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen.....	101
Abbildung 12: Einfluss von körperlicher Aktivität auf den Erhalt und die Verbesserung der Gesundheit bei Hämodialysepatienten/-innen.....	102
Abbildung 13: Gesundheitseinschätzung in Relation zur körperlichen Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen.....	102
Abbildung 14: Einfluss von körperlicher Aktivität auf den Erhalt und die Verbesserung der Gesundheit bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen .....	103



## Zusammenfassung

**Hintergrund und Ziel:** Hämodialysepatienten/-innen (HDP) leiden neben einer terminalen Niereninsuffizienz häufig an Komorbiditäten wie Erschöpfung, Depression, Schmerz oder Stress. Körperliche Aktivität (KA) hat auf die körperliche Leistungsfähigkeit und diese Komorbiditäten einen positiven Einfluss. Es ist bekannt, dass HDP kaum körperlich aktiv sind. In Deutschland fehlt es an Daten zum Aktivitätsniveau. Das Ziel war es daher, neben der aktuellen KA auch potentielle Korrelate der KA von HDP in Bayern zu erheben, um mögliche Präventionsansätze abzuleiten.

**Methode:** In der Querschnittsstudie wurden 240 HDP und 230 nicht Nieren-erkrankte Patienten/-innen aus Allgemeinarztpraxen (PAP), jeweils aus dem Raum München und Oberfranken, erhoben. Ein standardisierter Fragebogen wurde verwendet, um die KA (European Health Interview Survey Physical Activity Questionnaire), Komorbiditäten (Self-Administered Comorbidity Questionnaire), Depression (Hospital Anxiety and Depression Scale), Lebensqualität (CDC-HRQOL-4), Stress (Perceived Stress Scale-4), sedentäre Zeit (Marshall Sitting Questionnaire), Schmerz (Patient Health Questionnaire), Erschöpfung (Fatigue Severity Scale), alltägliche Einschränkungen durch Gesundheitsprobleme (WHO Disability Assessment Schedule 2.0), sportsspezifische Selbstwirksamkeit (Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität) und Optimismus (Life Orientation Test-Revised) erhoben. Unterschiede zwischen HDP und PAP wurden mittels t-Test bzw. Mann-Whitney-U-Test ermittelt (Signifikanzniveau  $p < .05$ ). Um Zusammenhänge zu berechnen, wurden Pearsons und Spearman Korrelationskoeffizient sowie uni- und multivariate logistische Regressionsanalysen verwendet.

**Ergebnisse:** Das Alter der HDP lag bei  $64,19 \pm 13,57$  Jahren (PAP:  $55,73 \pm 10,43$  Jahren), der Anteil männlicher Patienten bei 70,8 % (PAP: 41,7 %) und die mittlere Zahl an Monaten an der Dialyse bei  $55,63 \pm 61,76$ . HDP waren pro Woche  $76,31 \pm 124,02$  Min. moderat körperlich aktiv und damit etwa 175 Min. weniger als die PAP ( $p < .01$ ). Aktive HDP zeigten gegenüber nicht aktiven HDP eine bessere Einschätzung des Gesundheitszustandes, weniger alltägliche Einschränkungen und weniger depressive Symptome. Männliche HDP waren weniger aktiv und zeigten signifikant mehr depressive Symptome als weibliche HDP ( $p < .05$ ). Depression, Stress und das Alter zeigten eine negative Assoziation, die sportsspezifische Selbstwirksamkeit eine positive Assoziation mit der KA bei HDP ( $p < .05$ ). Multivariate logistische Regressionsanalysen zeigten, dass die sportsspezifische Selbstwirksamkeit die Chance erhöhte, überhaupt körperlich aktiv zu sein, wohingegen Depression die Chance reduzierte, 150 Min. KA zu erreichen. Optimismus zeigte bei HDP keine Assoziation mit der

KA. Bei PAP war Optimismus in einer multivariaten logistischen Regression dagegen mit einer erhöhten Chance assoziiert, körperlich aktiv zu werden.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** HDP waren mehrheitlich kaum aktiv. Es besteht die Notwendigkeit, die KA bei HDP zu fördern. In der ärztlichen Beratung zur KA sollte auf depressive Symptome geachtet und Konzepte entwickelt werden, welche die Selbstwirksamkeit stärken sowie die positiven Effekte der KA betonen. Der potentielle Zusammenhang zwischen Optimismus und der KA sollte weiterverfolgt werden.

## Abstract

**Background and objective:** Besides kidney failure haemodialysis patients (HDP) often suffer from comorbidities like fatigue, depression, pain, and stress. Physical activity (PA) is associated with higher exercise capacity and has a positive influence on these comorbidities. However, HDP are barely physically active. Data on the activity level in Germany is still missing to deduce appropriate prevention approaches. The purpose of this study was to determine the current level of PA and identify potential related factors influencing PA in HDP.

**Methods:** In this cross-sectional study participated 240 HDP and 230 non-renal disease general practice patients (GPP) were recruited from the area of Munich and Upper Franconia. A standardized questionnaire was used to analyze PA (European Health Interview Survey Physical Activity Questionnaire), comorbidities (Self-Administered Comorbidity Questionnaire), depression (Hospital Anxiety and Depression Scale), quality of life (CDC-HRQOL-4), stress (Perceived Stress Scale-4), sedentary time (Marshall Sitting Questionnaire), pain (Patient Health Questionnaire), fatigue (Fatigue Severity Scale), everyday disabilities (WHO Disability Assessment Schedule 2.0), sport specific self-efficacy (Self-Efficacy Scale for Physical Activity) and optimism (Life Orientation Test-Revised). Differences were calculated using t-tests, respectively Mann-Whitney-U-Test (significance level  $p < .05$ ). For correlation analysis we used Pearson's correlation coefficient and univariate as well as multivariate logistic regression analysis.

**Results:** The mean age of HDP was 64,19 years  $\pm 13,57$  (GPP: 55.73  $\pm 10.43$  years) and 70.8 % of the patients were men (GPP: 41.7 %). Mean number of months of dialysis was 55,63  $\pm 61,76$ . HDP reported 76,13  $\pm 124,02$  min. of moderate PA per week which was about 175 min. less than GPP ( $p < .01$ ). HDP that were more active assessed their subjective health condition on a higher level, reported fewer physical limitations and less depressive symptoms than inactive HDP. Male HDP were less active and showed significantly more depressive symptoms than female HDP ( $p < .05$ ). Depression, stress and age showed a negative association, sport specific self-efficacy a positive association with PA ( $p < .05$ ). Multivariate logistic regression revealed that sport specific self-efficacy increased the chance of becoming physically active while depression reduced the chance of achieving 150 Min. PA. No association was found between optimism and PA in HDP. However, in GPP multivariate logistic regression optimism revealed an increased chance of becoming active.

**Discussion and conclusion:** HDP were barely physically active. The results display the necessity to further promote PA in HDP. Physicians should be aware of patients' self-efficacy

as well as depressive symptoms and develop concepts that strengthen the self-efficacy and promote the positive effects of PA on health. The potential link between optimism and PA should be further investigated.

## 1. Einleitung

*„Zu unserer Natur gehört die Bewegung. Die vollkommene Ruhe ist der Tod.“*

Blaise Pascal (1623-1662), frz. Philosoph und Mathematiker

Blaise Pascal hat bereits vor mehr als 300 Jahren betont, dass Bewegung bzw. körperliche Aktivität (KA) einen integralen Bestandteil der menschlichen Natur darstellt. Die Relevanz dieser Aussage erschließt sich zum einen, wenn die positiven Aspekte der KA für die Gesundheit betrachtet werden. KA wirkt als präventives und therapeutisches Mittel u.a. bei koronaren Herzerkrankungen (Blair, Kampert & Kohl, 1996), Depression (Teychenne, Ball & Salmon, 2008), Hypertonie (Cornelissen, Fagard & Coeckelberghs, 2011) oder Diabetes (Smith, Crippa & Woodcock, 2016). Eine ausreichende KA wurde in zahlreichen Studien mit einer Reduktion des Mortalitätsrisikos um etwa 20 % assoziiert (Samitz, Egger & Zwahlen, 2011; Löllgen, 2013; Arem, Moore & Patel, 2015). Zum anderen erschließt sich die Relevanz des Zitates, wenn Patienten/-innen betrachtet werden, die nur in geringem Maß aktiv sind und den negativen Folgen, die sich für sie daraus ergeben.

### 1.1 Problemfeld: Dialysepatienten/-innen und körperliche Inaktivität

Hämodialysepatienten/-innen (HDP) leiden an einer terminalen Niereninsuffizienz (TNI) und sind auf eine mehrmals die Woche stattfindende, mehrstündige Nierenersatztherapie (i.d.R. drei Mal pro Woche für drei bis fünf Stunden) angewiesen. Im Jahr 2016 wurden in Deutschland etwa 80.000 Dialysepatienten/-innen behandelt (etwa 95 % davon sind Hämodialysepatienten/-innen; Verband Deutscher Nierenzentren, o. J.; Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017). Durch den demographischen Wandel – im Speziellen durch den prognostizierten Anstieg der 65-79-Jährigen an der Gesamtbevölkerung von 15 % auf 20 % bis 2030 sowie der prognostizierten Zunahme von Diabetespatienten/-innen – wird mit einer jährlichen Zunahme der dialysepflichtigen Patienten/-innen um 2,5 % gerechnet (Verband Deutscher Nierenzentren, o. J.; Brinks, Tamayo & Kowall, 2012; Statistisches Bundesamt, 2015; Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017). Im Jahr 2016 wurde in Deutschland von Behandlungskosten für die Dialysetherapie in Höhe von jährlich ca. 3 Milliarden Euro ausgegangen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017).

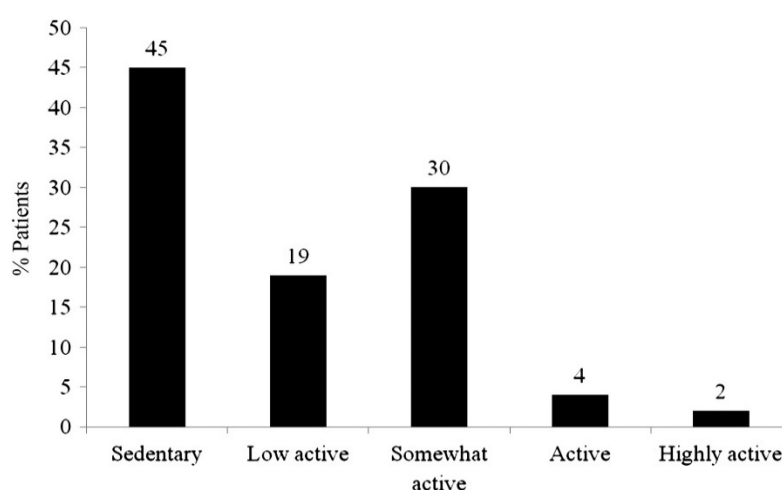
Infolge der TNI verzeichnen HDP häufig einige psycho-somatische Folgeerscheinungen, die in einer eingeschränkten Lebensqualität und einer verminderten körperlichen Leistungsfähigkeit resultieren:

- Etwa 30 % leiden an muskuloskelettalen Schmerzen (Davison, 2003).

- Etwa 70 % geben einen dialyseinduzierten Erschöpfungszustand bzw. einen generell dialysebedingten Erschöpfungszustand an (McCann & Boore, 2000; Keller & Gerberth, 2011).
- Zwischen einem Drittel und der Hälfte der HDP leiden an einer zumindest moderaten Depression (Finkelstein & Finkelstein, 2000; Abdel-Kader, Myaskovsky & Karpov, 2009).
- HDP weisen ein hohes Stressniveau auf (Weisbord, Fried & Arnold, 2005; Garcia-Llana, Remor & Del Peso, 2014).
- Die körperliche Leistungsfähigkeit ist durch die Abnahme der VO<sub>2</sub>peak eingeschränkt (Daul, Schafer & Daul, 2011).

Infolge der TNI und den Folgeerscheinungen verzeichnen HDP einen wenig aktiven Lebensstil. Im Vergleich zu nicht Nieren-erkrankten, gleichaltrigen Personen ist das Aktivitätsniveau der HDP um 35 % reduziert (Johansen, Chertow & Ng, 2000). In Brasilien gingen 47% der HDP weniger als 5000 Schritte pro Tag und lediglich 21 % erreichten das von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlene Aktivitätsniveau (Gomes, Reboredo & Carvalho, 2015; WHO, 2018). Bei Avesani et al. (2012), in der das Aktivitätsniveau von 134 HDP aus vier Ländern (Frankreich, Schweden, Schweiz, Brasilien) mittels Akzelerometer verglichen wurde, zeigten 64 % der Patienten/-innen einen kaum aktiven Lebensstil (< 7500 Schritte pro Tag) und nur 6 % der Patienten/-innen gingen mehr als 10.000 Schritte pro Tag (vgl. Abbildung 1).

**Abbildung 1: Schrittzahl pro Tag bei Hämodialysepatienten/-innen**

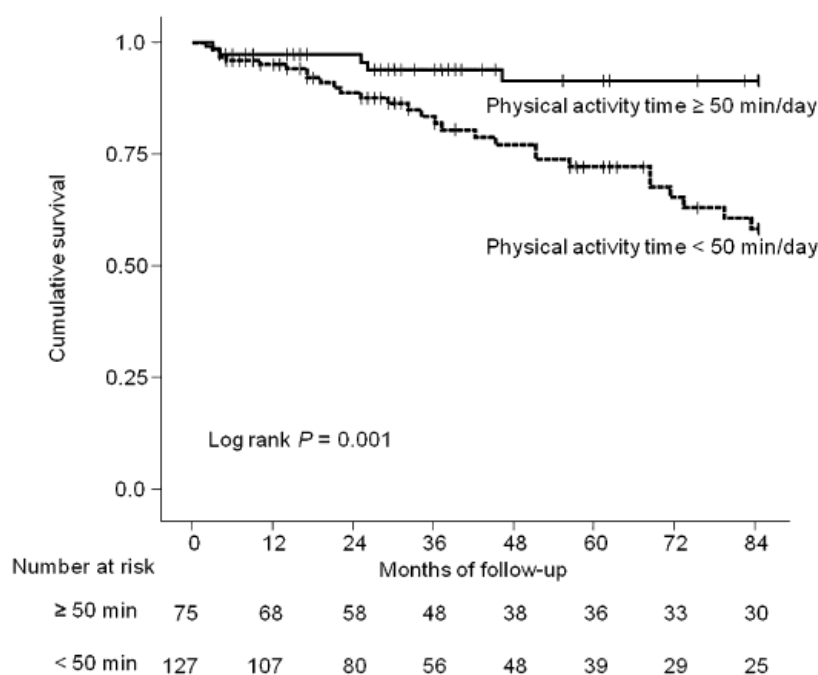


Legende: Prozentuale Aufteilung der HDP gemäß den täglichen Schritten: sedentary  $\leq 4999$ ; low active: 5000–7499; somewhat active: 7500–9999; active 10 000–12 4999; highly active  $\geq 12 500$  Anzahl von Schritten pro Tag. Abbildung und Einteilung übernommen von Avesani et al. 2012, S. 2432.

Die Problematik der hohen Inaktivität besteht darin, dass sie als eigenständiger Risikofaktor mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität in Verbindung steht. Nach dem systematischen Review von Booth (2012) sind über 30 Krankheiten mit körperlicher Inaktivität selbst assoziiert: u.a. Depression, Demenz, Sarkopenie, Metabolisches Syndrom, Diabetes Typ 2, nicht alkoholbedingte Fettleber, koronare Herzerkrankungen oder Bluthochdruck. In Longitudinalstudien zeigte sich eine Assoziation zwischen sedentärem Verhalten und einem erhöhten Gesamtmortalitätsrisiko (Chau, Grunseit & Tien, 2008; Thorp, Owen & Neuhaus, 2011). Das hohe Maß an Inaktivität führt bei Dialysepatienten allgemein zu einem erhöhten Mortalitätsrisiko: HDP weisen ein achtfacht erhöhtes Risiko gegenüber nicht Nieren-erkrankten Patienten/-innen auf (de Jager, Grooten-dorst & Jager, 2009). In Anbetracht der hohen Prävalenz von Inaktivität und dessen Folgen, besteht in dieser Hinsicht ein besonderer Handlungsbedarf, um passgenaue Präventionsprogramme für die Förderung der KA bei HDP entwickeln zu können.

#### *Relevanz der Studie: Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität*

Unter dem Begriff Gesundheitsförderung wird nach der WHO folgendes verstanden: „Gesundheitsförderung wird als ein Prozess verstanden, der Menschen befähigen soll, mehr Kontrolle über ihre Gesundheit zu erlangen und sie durch Beeinflussung der Determinanten für Gesundheit zu verbessern“ (WHO, 1997, S. 9). Gesundheitsförderung ist nach dieser Darstellung als eine Promotionsstrategie zu verstehen. Es geht im Kontext der Gesundheitsförderung darum, dass „Schutzfaktoren und Ressourcen gestärkt werden, die als Voraussetzung für die Verbesserung der Gesundheitsentwicklung gelten“ (Hurrelmann, Klotz & Haisch, 2010, S. 16). Eines der Schutzfaktoren stellt die KA dar. Die Steigerung des körperlichen Aktivitätsniveaus ist bei HDP mit positiven gesundheitlichen Effekten assoziiert. Dazu gehören: eine bessere mentale Gesundheit, bessere Schlafqualität, geringere funktionelle und körperliche Einschränkung, geringere Schmerzen und weniger depressive Symptome (Tentori, Elder & Thumma, 2010). Weiterhin zeigten sich durch ein strukturiertes Ausdauer- und Krafttrainingsprogramm Verbesserungen im kardiovaskulären System, der Geh- und aeroben Leistungsfähigkeit sowie des vaskulären Tonus und der Blutdruckregulation (Heiwe & Jacobson, 2011). Ein gesteigertes Aktivitätsniveau ist darüber hinaus mit einem niedrigeren Mortalitätsrisiko verbunden: Mehr als 50 Min. KA pro Tag (z.B. durch Spaziergehen) sorgte bereits für ein 25 % geringeres Mortalitätsrisiko gegenüber HDP, die weniger als 50 Min. pro Tag aktiv waren (Matsuzawa, Matusnaga & Wang, 2012) (vgl. Abbildung 2).

**Abbildung 2: Überlebensrate von Hämodialysepatienten/-innen**

Legende: Matsuzawa et al. 2012, S. 2013. Kaplan-Maier Schätzer der kulminierten Überlebensrate von 202 HDP in Relation zur KA. Der Wert von 50 Min. stellt den Medianwert da.

Die kumulierte Überlebensrate nach sieben Jahren betrug 93,3 % in der Gruppe, die mehr als 50 Min. pro Tag aktiv war. Dagegen betrug die Überlebensrate bei der Gruppe, die weniger als 50 Min. pro Tag aktiv war, lediglich 77,2 %. Die Patientengruppe, die weniger als 50 Min. pro Tag aktiv war (untere gepunktete Linie), wies folglich eine deutlich schlechter kumulierte Überlebenswahrscheinlichkeit nach 84 Monaten Follow-Up auf. Der Unterschied in der Überlebensrate war signifikant und unabhängig von Alter, Geschlecht, BMI und Inflammationsmarkern (C-reaktives Protein).

## 1.2 Ziele und Annahmen

Um aus der Perspektive der Gesundheitsförderung einen Ansatzpunkt abzuleiten, in welchem Ausmaß die Förderung der KA ausfallen sollte, ist das Wissen um das momentane Aktivitätsniveau der Patienten/-innen und der potentiellen Korrelate der KA notwendig. Die vorliegende Studie setzt an diesen beiden Punkten an.

In Studien aus Frankreich, Brasilien, Schweiz und den USA wurde ein generell niedriges Aktivitätsniveau bei HDP festgestellt (Johansen et al., 2000; Avesani, et al., 2012; Gomes, Reboredo & Carvalho, 2015). Ein länderübergreifender Vergleich der KA ist jedoch nur eingeschränkt möglich, da die KA auch von regionalen Umweltbedingungen wie der Infrastruktur (z.B. Vorhanden sein von Parkanlagen oder Radwegen) und kulturellen Bedingungen (Arbeitseinstellung, Einkommensniveau u.a.) abhängig ist (Williams, Han & Xe, 2017).



In Deutschland wurden dagegen nach bestem Wissen noch keine Studien zum Aktivitätsniveau der HDP durchgeführt.

In systematischen Reviews wurden bei Personen aus der Allgemeinbevölkerung auch bereits zahlreiche mit der KA assoziierte Faktoren identifiziert: Das Alter, Übergewicht, Depression, wahrgenommene Barrieren und Aufwand, Erschöpfung, Schmerz und Stress wurden negativ mit der KA assoziiert; Positiv mit der KA assoziiert wurden dagegen u.a. die Selbstwirksamkeit, Bildung, soziale Unterstützung und der wahrgenommene Nutzen der KA (Sallis & Owen, 1999; McAuley, Szabo & Gothe, 2011; de Geus & de Moor, 2011; Bauman, Reis & Sallis, 2012; Artom, Moss-Morris & Caskey, 2014). Bei HDP wurden ebenfalls einige Faktoren identifiziert. Positiv mit der KA assoziiert waren u.a. das Hämoglobinlevel, die Muskelkraft der unteren Extremitäten, die Selbstwirksamkeit, der Serumkreatininspiegel und das Bildungs- und Einkommensniveau (Wong, Chan & Lim, 2011; Gomes et al., 2015; Hsi, Shen & Chen, 2016). Negativ wurden bei HDP u.a. die Körperkomposition, ein hohes Alter und Multimorbidität sowie Depression assoziiert (Johansen et al., 2000; Tentori et al., 2010, Hsi et al., 2016).

Die Auswahl der potentiellen Korrelate für die vorliegende Studie wurde theorie- und literaturgeleitet getroffen. Die sozial-kognitive Theorie (SKT) nach Bandura stellt einen geeigneten theoretischen Rahmen für das Verständnis der KA bei HDP dar (Patterson, Umstadtd Meyer & Beaujean, 2014). Zentrale Konstrukte der SKT sind die Selbstwirksamkeits- und Ergebniserwartung sowie soziostrukturelle Faktoren, die wiederum positiv als auch negativ auf die Intention wirken können (Bandura, 1977). Die Selbstwirksamkeit wurde als zentrales Konstrukt für die Analyse herangezogen, da sie bereits, auch bei HDP, mehrfach positiv mit der KA assoziiert wurde (Bauman et al., 2012; Hsi et al., 2016). Es wurde angenommen, dass die sportspezifische Selbstwirksamkeit mit der Überwindung von wahrgenommenen Barrieren relevant dafür ist, dass HDP überhaupt körperlich aktiv werden und sie darüber hinaus mit einem ausreichenden Aktivitätsniveau gemäß WHO-Empfehlung assoziiert ist (WHO, 2018). Das Alter, Depression, Erschöpfung und Stress wurden in der Literatur bereits negativ mit der KA assoziiert (Bauman et al., 2012). Sie können sich nach der SKT negativ auf die Intention, sportlich aktiv zu sein, auswirken. Aufgrund der hohen Prävalenz von Depression, Stress und Erschöpfungszuständen bei HDP, wurden diese Variablen als potentielle negative Korrelate der KA herangezogen. Es wurde angenommen, dass diese drei Faktoren relevant dafür sind, dass HDP nicht körperlich aktiv und auch nicht ausreichend körperlich aktiv werden gemäß den WHO-Empfehlungen (WHO, 2018).

Optimismus, als Faktor der Positiven Psychologie, ist im Zusammenhang mit der KA in der Literatur bisher nur wenig analysiert worden. Es wird in einigen wenigen Studien ein möglicher Zusammenhang zwischen Optimismus und der KA beschrieben. Optimistischere Personen aus der Allgemeinbevölkerung wiesen in der Studie von Kavussanu & McAuley (1995) gegenüber pessimistischeren Personen ein höheres Aktivitätsniveau auf. In der Längsschnittstudie von Giltay (2007) mit 773 Männern (durchschnittliches Alter 72,1 Jahre) über 15 Jahre waren Optimismus und KA zudem positiv miteinander assoziiert. Optimismus ist bei HDP im Kontext der KA bisher nicht berücksichtigt worden. Es ist vor diesem Hintergrund für die Förderung der KA von Interesse, ob Optimismus mit der KA bei HDP assoziiert ist und inwiefern er klinische Relevanz besitzt.

### *Ziele der Studie*

Die Ziele der Studie waren im Einzelnen: (1) als erste Studie in Deutschland das körperliche Aktivitätsniveau der HDP in Bayern zu erheben; (2) potentielle Korrelate der KA zu identifizieren; (3) explorativ den Zusammenhang von Optimismus und der KA bei HDP zu untersuchen. Aus den drei Zielen ergaben sich drei Fragestellungen:

- 1) Wie fällt das Aktivitätsniveau von HDP in Relation zu Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis aus?
- 2) Wie ist der Zusammenhang zwischen der KA und den bereits in der Literatur assoziierten Faktoren Depression, Stress, Selbstwirksamkeit und Erschöpfung bei HDP?
- 3) Inwiefern steht Optimismus im Zusammenhang mit dem Aktivitätsniveau bei HDP?

Die Studie fügt dem bisherigen Wissenstand erstmals Daten zur umfassenden KA und potentiellen Korrelaten der KA bei HDP hinzu. Durch dieses Wissen können bessere Handlungs- und Interventionsempfehlungen für die Gesundheitsförderung von HDP entwickelt werden.

### *Hypothesen*

Es ist aus Studien anderer Länder bekannt, dass HDP im Gegensatz zu gleichaltrigen, gesunden Personen ohne TNI ein deutlich niedrigeres Aktivitätsniveau aufweisen. Das Aktivitätsniveau der HDP wurde daher in Relation zum Aktivitätsniveau von klinischen Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis (PAP) gesetzt:

Hypothese 1: *HDP zeigen ein niedrigeres Aktivitätsniveau als nicht Nieren-erkrankte PAP*

Die zweite Frage untersuchte den Zusammenhang zwischen der KA und den bereits in der Literatur negativ assoziierten Faktoren Depression, Stress und Erschöpfung. Es wurde angenommen, dass Depression, Stress und Erschöpfung relevant dafür sind, dass HDP nicht körperlich aktiv und auch nicht ausreichend körperlich aktiv werden gemäß den WHO-Empfehlungen:

*Hypothese 2: Depression, Stress und Erschöpfung sind negativ mit dem Beginn körperlicher Aktivität und dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche assoziiert*

Es wurde weiterhin angenommen, dass HDP mit einem höheren Aktivitätsniveau geringere Ausprägungen der Variablen Depression, Stress und Erschöpfung zeigen:

*Hypothese 3: Körperlich ausreichend aktive HDP weisen weniger depressive Symptome, Stress und Erschöpfung als nicht körperlich aktive HDP auf*

Die sportspezifische Selbstwirksamkeit ist mit der Überwindung von wahrgenommenen Barrieren relevant dafür, dass HDP überhaupt körperlich aktiv werden und sie darüber hinaus mit einem ausreichenden Aktivitätsniveau gemäß WHO-Empfehlung von 150 Min. pro Woche assoziiert ist (WHO, 2018):

*Hypothese 4: Sportspezifische Selbstwirksamkeit ist positiv mit dem Beginn körperlicher Aktivität und dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche assoziiert*

Die fünfte Annahme untersuchte aufgrund der nur geringen Studienlage explorativ den Zusammenhang zwischen Optimismus und der KA. Auf Basis der Studie von Giltay (2007) wurde ein positiver Zusammenhang zwischen Optimismus und dem Aktivitätsniveau angenommen:

*Hypothese 5: Optimismus ist bei HDP positiv mit dem Aktivitätsniveau assoziiert*

### *Gliederungsaufbau*

In Kapitel 2 werden die theoretischen Grundlagen dargelegt. Kapitel 2.1 umfasst der Gesundheitszustand von HDP mit Hinblick auf die psychophysiologischen Folgen der TNI, die körperliche Leistungsfähigkeit der HDP und das Aktivitätsniveau von HDP. In Kapitel 2.2 erfolgt der Forschungsstand zu den gesundheitsförderlichen Aspekten der KA im Allgemeinen und bei HDP sowie zu den Effekten von körperlicher Inaktivität. Kapitel 2.3 widmet sich der Bedeutung der Positiven Psychologie für die Gesundheit im Allgemeinen und bei HDP sowie dem Konstrukt Optimismus. Die Methodik wird in Kapitel 3 erläutert. Auf Basis

der Resultate aus Kapitel 4 werden abschließend in Kapitel 5 Ansatzpunkte für die Förderung der KA bei HDP dargelegt.

## 2. Theoretischer Rahmen

### 2.1 Der Gesundheitszustand und körperliche Leistungsfähigkeit von Hämodialysepatienten/-innen

#### 2.1.1 Beschreibung der Niereninsuffizienz

HDP leiden an einem Funktionsverlust der Niere, hervorgerufen durch einen irreversiblen Verlust von Nephronen. Als Ursachen für die Entwicklung einer TNI sind vor allem Diabetes Typ 2, Hypertonie, Glomerulonephritis und interstitielle Nephritis verantwortlich. Hinsichtlich der Prävalenz schwanken die Zahlen. Diabetes Typ 2 ist im Mittel für ein Drittel der Nierenerkrankungen verantwortlich, gefolgt von Hypertonie (~20 %), Glomerulonephritis (~13%) und der interstitiellen Nephritis (~8 %) (Cheema & Singh, 2005; Ghossoub, Ghanem & Chelala, 2016).

Die Definition und die Einteilung der TNI erfolgt nach den Richtlinien der Kidney Dialysis Outcome Quality Initiative. Eine TNI liegt dann vor, wenn für länger als drei Monate ein Nierenschaden mit pathologischen Veränderungen der Marker im Serum (Serum-Kreatinin oder Serum-Cystatin C), der Albuminwerte und strukturell auffällige Befunde in der Bildgebung bestehen oder der Wert der glomerulären Filtrationsrate (GFR) auf weniger als 15ml/min/1,73 m<sup>2</sup> abfällt. Ein Marker für die Beurteilung der Nierenleistungsfähigkeit stellt die Albuminausscheidung dar. Die Albuminurie (A1 – A3) sieht folgende Wert vor:

- A1: Normal (< 30 mg/g)
- A2: Moderat erhöht (30-300 mg/g)
- A3: Schwer erhöht (> 300 mg/g)

Die Albuminurie ist Leistsymptom einer Nierenerkrankung und Progressionsfaktor einer Nierenerkrankung. Als weiterer Marker gilt die GFR. Sie gibt die produzierte Menge an Primärharn an, die durch die Glomeruli pro Zeiteinheit produziert wird. Für die Abschätzung der Nierenfunktion ist die GFR als Marker von zentraler Bedeutung, ist jedoch nicht als alleiniges Kriterium heranzuziehen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Einteilung der Stadien und dem jeweiligen Schweregrad der Nierenschädigung gemäß der GFR-Leistungsfähigkeit. Patienten/-innen im Stadium G5 haben ein terminales Nierenversagen und sind in der Regel dialysepflichtig.

**Tabelle 1: Stadien der Nierenerkrankung nach der glomerulären Filtrationsrate**

Stadium	GFR (ml/min/1,73m <sup>2</sup> )	Beschreibung
G1	> 90	Nierenschädigung mit normaler oder erhöhter GFR
G2	60-89	Nierenschädigung mit gering verminderter GFR
G3a	45-59	Moderat verminderte GFR
G3b	30-44	Moderat bis schwer verminderte GFR
G4	15-29	Schwer eingeschränkte GFR
G5	< 15	Terminales Nierenversagen

Quelle: nach Keller et al., 2011, S. 201.

Die Dauer der Hämodialyse beläuft sich im Durchschnitt auf drei bis fünf Stunden an drei Tagen pro Woche, wobei auch kürzere tägliche bzw. längere nächtliche Dialyseeinheiten möglich sind (z.B. Nachtdialyse). Die Dialysezeit ist ein maßgeblicher Indikator für die Dialysequalität, da andere Parameter wie Blut- und Dialysefluss oder Elektrolytkonzentration schwer abschätzbar sind. Die Dialysezeit hat zudem Einfluss auf die Mortalitätsrate: Eine kürzere Hämodialyse (weniger als 240 Min. bei drei Mal wöchentlicher Dialyse) ist in der Studie von Flythe, Curhan und Brunelli (2013) mit einem Anstieg der Mortalitätsrate (Hazard Ratio (HR) = 1,26; 95 % Konfidenzintervall KI 1,07-1,48) assoziiert worden.

### 2.1.2 Psycho-physiologische Folgeerscheinungen durch die Niereninsuffizienz

#### *Psycho- physiologische Folgeerscheinungen*

Tabelle 2 zeigt die zahlreichen Sekundärerkrankungen, die mit einem terminale Nierenversagen und einer entsprechenden Dialysetherapie einhergehen.

**Tabelle 2: Psycho- physiologische Folgeschäden durch die Dialyse**

<i>Psycho-physiologische Folgeschäden</i>	<i>Psycho-physiologische Folgeschäden (Fortsetzung)</i>
Urämie und urämische Myopathie	Metabolische Azidose
Renale Anämie	Bluthochdruck
Erschöpfungszustände durch die Elektrolytverschiebungen	Schmerzen, Muskelkrämpfe und verminderte Muskelperfusion
Kardiovaskuläre- und gastrointestinale Probleme (Atrophische Gastritis oder Angiodysplasien im Jejunum und Colon)	Schlafstörungen
Renale Osteopathie und urämische Polyneuropathie	Immunsuppression
Hyperlipidämie	Glukoseintoleranz
Hoher Stresspegel	Einhaltung spezieller Ernährungsformen mit einer reduzierten Proteinaufnahme
(moderate) Depressionen	

Quelle: nach Keller et al., 2011. Beide Spalten enthalten mögliche Folgeschäden durch TNI und die Dialyse.

Als zentrale psycho-physiologische Folgeerscheinungen bei HDP werden in der Literatur vier Faktoren berichtet: Depressionen, Schmerz, Stress und Erschöpfung.

Zahlreiche Untersuchungen zeigten, dass zwischen einem Drittel und der Hälfte der HDP an einer zumindest moderaten Depression leiden (Finkelstein et al., 2000; Weisbord et al., 2005; Unruh, Weisbord & Kimmel, 2005; Murtagh, Addington-Hall & Higginson, 2007; Cavalcanti, Araujo Filho & Marinho, 2014; Kopple, Kim & Shapiro, 2015). Depression war dabei auch mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko verbunden (Abdel-Kader et al., 2009).

Weiterhin leiden etwa 30 % bis 50 % HDP häufig unter chronisch moderaten bis schweren Schmerzen. In moderater bis intensiver Form werden diese Schmerzen mit Depression und Insomnie in Verbindung gebracht (Davison, 2003; Davison, 2005; Murtagh et al, 2007). Muskuloskelettale Schmerzen traten dabei am häufigsten auf (Fortina, Agllata & Ragazzoni, 1999). Dieser chronische Schmerz ist ein multidimensionales Phänomen und beeinträchtigt fast jeden Aspekt des täglichen Lebens, darunter zwischenmenschliche Beziehungen, den Schlaf, den funktionellen Status oder Aktivitäten im Alltag.

Stressoren sind u.a. die Beeinträchtigung der alltäglichen Aktivitäten durch die Dialyse, die Abhängigkeit von Anderen und die Unsicherheit über die Zukunft (Gerogianni & Babatsikou, 2013). Dieser wahrgenommene Stress kann sich negativ auf die physische und mentale Lebensqualität auswirken (Garcia-Llana et al., 2014).

Der dialyseinduzierte Erschöpfungszustand (*postdialysis fatigue*) äußert sich als gefühlt konstanter Energiemangel. Die Prävalenz der Erschöpfung schwankt stark zwischen 40 % und 97 % (Horigan, 2012). Nach dem systematischen Review von Murtagh (2007) tritt die Erschöpfung im Mittel bei 70 % der Dialysepatienten/-innen auf. Der akute Erschöpfungszustand steht mit Insomnie und Schmerzen in Verbindung (Sklar, Riesenberg & Silber, 1996). Er wurde in einigen Studien mit einem höheren Alter, dem weiblichen Geschlecht und vor allem mit Depressionen assoziiert (Horigan, 2012). Auch eine Chronifizierung ist möglich. Chronische Erschöpfung ist mit Schlafproblemen, geringerer körperlicher Leistungsfähigkeit, Depression, Beeinträchtigung der alltäglichen Aktivitäten und einem Gefühl der sozialen Isolation assoziiert (McCann et al., 2000; Kazemi, Nasrabadi & Hasanpour, 2011). Der Erschöpfungszustand ist zudem ein Prädiktor für kardiologische Erkrankungen und eine erhöhte Mortalität (Horigan, 2012). Der Erschöpfungszustand kann über die Zeit auch variieren (nicht erschöpfte Patienten/-innen können zu chronisch erschöpften Patienten/-innen werden und umgekehrt) und stellt damit einen volatilen Faktor dar, der eine konstante Begleitung erfordert. Ein möglicher Erklärungsfaktor für die Volatilität stellt die sai-

sonale Variation dar, die sich in manchen, jedoch nicht allen chronisch kranken Patientenpopulationen zeigte (z.B. Krebs- oder Schlaganfallpatienten/-innen wiesen ein relativ stabiles Erschöpfungsniveau über die Zeit auf). Eine abschließende Erklärung, weshalb der Erschöpfungszustand so volatil ist, ist noch Gegenstand der Forschung (Bossola, Di Stasio & Antocicco, 2016).

Die Fülle an physiologischen Sekundärerkrankungen infolge der TNI geht insgesamt mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko einher. HDP zeigten ein um 17 % erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, und das bereits bei einer Verringerung der GFR auf 45 bis 59 ml/min/1,73m<sup>2</sup> und sogar ein um 600 % erhöhtes Risiko bei einer GFR von weniger als 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (bei 60ml/min/1,73m<sup>2</sup> als Referenzwert; Go, Chertow & Fan, 2004). Im Vergleich zur europäischen Normalbevölkerung wiesen Dialysepatienten/-innen eine 8,8-fach erhöhte kardiovaskuläre sowie eine 8,1-fach höhere nicht kardiovaskuläre Sterblichkeit auf, wie de Jager (2009) in ihrer Studie mit 123.407 Dialysepatienten/-innen von 1994 bis 2007 aus neun Ländern festgestellt haben.

Es ist zu konstatieren, dass HDP infolge des Nierenversagens und der Therapie unter einer Fülle von psycho-physiologischen Folgeerscheinungen (u.a. renale Anämie, metabolische Azidose, urämische Myopathie, Störungen im Wasser- und Elektrolythaushalt, Depressionen, Erschöpfung, Stress, körperlichen Einschränkungen und Komorbiditäten wie Diabetes Typ 2 oder Hypertonie) leiden, was bei der Förderung der KA berücksichtigt werden muss.

### **2.1.3 Das körperliche Aktivitätsniveau**

#### *Körperliche Leistungsfähigkeit im Allgemeinen*

Die genannten Erkrankungen und Komorbiditäten infolge des terminalen Nierenversagens führen zu einer reduzierten körperlichen Leistungsfähigkeit im Vergleich zu gesunden, gleichaltrigen Personen. So kommt es bereits bei einem Abfall der Nierenfunktion von 20 % zu einem deutlichen körperlichen Leistungsabfall. Die maximale Leistungsfähigkeit liegt in diesem Stadium bei HDP etwa 20-50 % unter der gleichaltrigen inaktiven Altersnorm (Capitanini, Cpuisti & Mochi, 2008). Dabei sind vor allem die allgemeine Ausdauer, Koordination und Flexibilität sowie die Kraft in der Beinmuskulatur betroffen. Mit Blick auf den Leistungsverlust der Muskulatur sind vor allem die urämische Myopathie, Sarkopenie, Anämie, metabolische Azidose und urämische Polyneuropathie ursächlich (Kim, Choi & Choi, 2014).



### *Das Aktivitätsniveau von Hämodialysepatienten/-innen*

Die reduzierte Leistungsfähigkeit spiegelt sich im geringen Aktivitätsniveau der HDP wider. In der Studie von Johansen, Chertow und Ng (2000) zeigten HDP im Vergleich zu gesunden, sedentären Personen ein um 35 % reduziertes Aktivitätsniveau. Bei Avesani et al. (2012), in der das Aktivitätsniveau von 134 HDP aus vier Ländern (Frankreich, Schweden, Schweiz, Brasilien) mittels Akzelerometer verglichen wurde, wiesen 64 % der Patienten/-innen einen kaum aktiven Lebensstil auf (gemessen als weniger als 7500 Schritte pro Tag). In der Studie von Burmeister (2014) an 1215 Dialysepatienten/-innen in Brasilien wurde ein sedentäres Niveau bei 73,1 % der Dialysepatienten/-innen festgestellt. Bei der Querschnittsstudie von Cavalcanti et al. (2014) mit 101 HDP fand sich ein ähnlich hohes sedentäres Niveau von 79,2 %. Insgesamt verdeutlichen die Studien, dass mehr als 60 % der HDP einen zumeist sedentären oder wenig aktiven Lebensstil besitzen.

### **2.1.4 Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität und Effekte von körperlichem Training**

#### *Begriffsdefinition und Begriffsabgrenzung von körperlicher Aktivität*

Begriffe wie Training, Bewegung, Sport oder Fitness werden im Alltagsgebrauch häufig synonym verwendet, sind aber vom Begriff der KA zu differenzieren. Nach Löllgen werden die Begriffe Bewegung, Training, Sport und Fitness wie folgt definiert (Löllgen, 2013, S. 2254):

- *Bewegung*: Muskelaktivierung mit gesteigertem Energieumsatz
- *Training*: geplante, strukturierte und wiederholte körperliche Aktivierung zur Funktionsverbesserung
- *Sport*: gezielte, intensive körperliche Aktivität mit dem Ziel einer persönlichen Leistungssteigerung, oft mit Wettkampfcharakter
- *Fitness*: objektive Belastbarkeit, mit der ein Mensch in die Lage versetzt wird, körperlich und seelisch den Anforderungen des täglichen Lebens nachzukommen. Fitness ist ein multidimensionales Konzept mit Aspekten der Gesundheit, Physiologie und verschiedenen motorischen Beanspruchungsformen.

Der Begriff der KA ist ein Überbegriff. Er umfasst neben strukturierten Aktivitäten wie Sport auch alltägliche und unstrukturierte Aktivitäten wie Treppensteigen. Nach der Einteilung von Löllgen sind Alltagsaktivitäten, Training und Sport Untergruppen der KA, wobei sie allesamt das Aktivitätsniveau erhöhen, aber zu unterschiedlichen physiologischen Anpassungen führen.

*Körperliche Aktivität: Allgemeine präventive und therapeutische Effekte*

Ein Lebensstil mit regelmäßig ausreichend KA stellt ein wirkungsvolles Mittel zur Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention von chronischen Erkrankungen dar, wie in zahlreichen Studien, Reviews und Metaanalysen festgestellt wurde (Blair et al., 1996; Warburton, Nicole & Bredin, 2006; Teychenne et al., 2008; Davies, Moxham & Rees, 2010; Cornelissen et al., 2011; Ford & Caspersen, 2012; Durstine, Gordon & Wang, 2013; Löllgen, 2013; Smith et al., 2016). Tabelle 4 gibt exemplarisch einen Überblick über den Evidenzgrad eines körperlichen Trainings auf häufig vorkommende Krankheitsbilder. Für eine detaillierte Auflistung der positiven Effekte auf weitere Krankheitsbilder siehe die Reviews von Warburton (2006), Booth (2012), Löllgen (2013) und Durstine (2013).

**Tabelle 3: Auswirkung von körperlicher Aktivität auf prävalente Krankheitsbilder**

Erkrankung	Evidenzgrad	Quelle
Herzinsuffizienz	IA	Davies et al., 2010
Koronare Herzerkrankungen	IA	Blair et al., 1996
Krebs (Kolonkarzinom, Mamakarzinom)	IA	Ford et al., 2012
Diabetes Typ 2 (Inzidenz -26%)	IA	Smith et al., 2016
Hypertonie (-4 mmHg)	IA	Cornelissen et al., 2011
Depression	IB	Teychenne et al., 2008

Quelle: nach Löllgen (2013, S. 2253). Evidenzgrad nach der Agency for Healthcare Research and Quality. IA = Wenigstens eine Metaanalyse von randomisierten Kontrollstudien; IB= Wenigstens eine hochwertige randomisierte Kontrollstudie.

Exemplarisch wird auf die Effekte von KA auf Diabetes und Depression näher eingegangen, da Diabetes als eine primäre Ursache für die Entwicklung eines chronischen Nierenversagens gilt und Depression bei HDP eine hohe Prävalenz aufweist (Kopple et al., 2015). Die Metaanalyse von Smith, Crippa und Woodcock (2016) konnte zeigen, dass bei 11,25 MET-Stunden/Woche die Risikoreduktion einer Diabetesinzidenz bei 26 % (95 % KI zwischen 20 % - 31 %) lag. Bei 22,5 MET-Stunden/Woche betrug die Reduktion 36 % (95 % KI zwischen 27% - 46%). In systematischen Reviews konnte bei einem ausreichenden Aktivitätsniveau nach WHO-Empfehlung eine Senkung des HbA<sub>1c</sub>-Wertes um durchschnittlich 33% sowie eine verbesserte Glukosetoleranz und Insulinsensitivität durch das Krafttraining festgestellt werden (Gordon, Benson & Bird, 2009; Löllgen, 2013). Die Reduktion der Erkrankungswahrscheinlichkeit für Diabetes konnte in dem systematischen Review zahlreicher Longitudinalstudien von Reiner, Niermann und Jekauc (2013) für Diabetes Typ 2 gezeigt werden (Follow Up mit mindestens fünf Jahre).

Hinsichtlich der Depression konstatierte das US-amerikanische Department of Health and Human Services in einem Review mit über 100 Studien bereits im Jahr 2008, dass Personen, die ausreichend körperlich aktiv waren mit 150 Min. pro Woche, eine 45% geringere Wahrscheinlichkeit aufwiesen, depressive Symptome zu entwickeln. Körperliche Inaktivität für vier Jahre steigerte demgegenüber das Risiko an einer Depression zu erkranken um 49% und um 22%, wenn weitere Risikofaktoren für eine Depression wie Alter, Bildung oder Einkommen berücksichtigt wurden (Department of Human Health and Services, 2008). Der systematischen Review mit drei Metaanalysen von Catalan-Matamoros und Kollegen (2016), der die Wirkung von sportlichem Training auf die Symptomatik von Depressionen beschrieb, kam zu dem Ergebnis, dass durch Training die Depressionssymptomatik speziell auch bei älteren Personen reduziert werden konnte.

### *Körperliche Aktivität und Mortalitätsrisiko*

Ausreichend KA ist mit einer deutlichen Reduktion des Morbiditäts- und Mortalitätsrisikos sowie einer erhöhten Lebenserwartung assoziiert worden. In der Studie von Blair und Kollegen (1996) mit 9777 Männern (20-82 Jahre) und einem durchschnittlichen Follow-Up von 4,9 Jahren, wiesen Männer, die körperlich fit waren, eine deutlich geringere Mortalität als nicht fitte Männer auf (Todesfälle 39,6/10,000 bei fitten Männern vs. 122/10,000 bei nicht fitten Männern). Eine Verbesserung des Status von nicht fit zu fit war mit einer Reduktion des Mortalitätsrisikos um 44% verbunden. Dieser Zusammenhang wurde auch in der Kohortenstudie von Kujala und Kollegen (1998) mit gleichgeschlechtlichen Zwillingen (7925 Männer und 7877 Frauen) gezeigt. Aktive Zwillinge (sechs Mal die Woche für wenigstens 30 Min. aktiv) wiesen ein um 44% geringeres Mortalitätsrisiko als ihre sedentären Zwillinge auf. Eine ausreichende KA wurde im Schnitt mit einer Reduktion des Mortalitätsrisikos um etwa 20% assoziiert (Samitz, Egger & Zwahlen, 2011; Löllgen, 2013; Arem, Moore & Patel, 2015). Weiterhin war ein höheres Aktivitätsniveau, in Relation zur durchschnittlichen Lebenserwartung, mit einer Verlängerung der Lebensspanne um 5,1 Jahre (Männer) bzw. 5,7 Jahre (Frauen) assoziiert (Ferrucci, Izmirlian & Leveille, 1999). Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch der Review von Gremeaux (2012). Für die Dosis-Wirkungsbeziehung gilt, dass zwischen dem Umfang der KA und der Mortalität eine nicht lineare Beziehung besteht: Die entscheidende Minimierung des Morbiditäts-/Mortalitätsrisiko erfolgt im Übergang von Inaktivität hin zu moderater KA von 2,5 Stunden pro Woche, wohingegen ein weiterer Anstieg, relativ gesehen, einen geringeren Effekt auf das Mortalitätsrisiko ausübt (Löllgen, 2013).

### *Körperliche Aktivität und kognitive Leistungsfähigkeit im Alter*

Die kognitive Leistungsfähigkeit ist im Alter von zentraler Bedeutung, da sie mitausschlaggebend ist für die körperliche Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden der Patienten/-innen. Ein höheres Aktivitätsniveau zeigte eine positive Assoziation mit kognitiven Funktionen im höheren Alter (Brisswalter, Collardeau & René, 2002). Ebenso wurde von einer Verlangsamung der altersbedingten kognitiven Degeneration durch vermehrte KA berichtet (Muscari, Giannoni & Pierpaoli, 2010). Die Metaanalyse von Netz und Wu (2005), welche die Auswirkung der KA auf das psychologische Wohlbefinden bei älteren Personen untersucht hat, beschrieb eine gemittelte Effektstärke bei Bewegungsinterventionen auf das psychologische Wohlbefinden, die in etwa dreimal höher als bei Kontrollgruppen lag (Cohen's  $d = .24$  vs.  $d = .09$ ). Die Resultate der Kohortenstudie von Steinmo (2014) mit 6909 älteren Personen (Alter  $55,1 \pm 6,3$  Jahre) legen nahe, dass die mentale Gesundheit und die KA über die Zeit durchgängig miteinander assoziiert waren. Bei HDP zeigte der Literaturreview von Kaltsatao (2015) ebenfalls, dass körperliches Training die kognitiven Funktionen verbessern konnte.

### *Physiologische Adaptionsprozesse durch körperliches Training bei Hämodialysepatienten/-innen*

Wird ein körperliches Training aufgenommen, so treten positive Effekte bei physiologischen und funktionalen ( $VO_2\text{peak}$ ; Muskelmasse bzw. Muskelkraft; Gehfähigkeit), klinischen (Blutdruck, Funktion des Endothels u.a.) sowie psychologischen Parametern (Depression, Erschöpfung, Lebensqualität u.a.) ein. Für eine komplette Übersicht über die Adaptionsprozesse siehe die Reviews von Cheema (2005), Smart (2011) und Heiwe (2011). Im Folgenden werden einige wichtige Effekte dargestellt.

In zahlreichen Studien wurden deutliche Leistungssteigerungen bei der allgemeinen Ausdauerleistungsfähigkeit (gemessen als  $VO_2\text{peak}$ , was dem höchsten Wert der maximalen Sauerstoffaufnahme bei einer gegebenen Ausbelastung entspricht) sowie für die Muskelkraft und Muskelmasse festgestellt. Kouidi und Kollegen (1998) berichteten von einer Steigerung der  $VO_2\text{peak}$  von 48% nach einem sechs monatigen Rehabilitationstraining und einer Steigerung der Belastungsdauer bei einer Ausdauereinheit um 29% nach den sechs Monaten. Bei Ouzouni (2009) wurde bei einem zehn monatigen Training eine Verbesserung der  $VO_2\text{peak}$  um 21,1% berichtet. In einer vierjährigen Langzeitstudie von Kouidi (2004) ergaben sich Verbesserungen in der  $VO_2\text{peak}$  zwischen 50% und 70%. Der Großteil der Verbesserung wurde dabei bereits nach einem Jahr erreicht (+ 36%). In dem systematischen Review

und der Metaanalyse von Smart (2011) zeigte sich eine trainingsinduzierte Verbesserung von im Mittel  $26 \pm 12\%$  bei der  $VO_{2peak}$ .

Das Training zeigte positive Effekte auf die Muskelmasse bzw. Muskelkraft. Bei Koudini (1998) wurde eine Querschnittszunahme der Typ-II Muskelfasern um 51% sowie eine Steigerung der durchschnittlichen Muskelquerschnittsfläche um 29% beobachtet. Bei Cheema (2007) führte ein strukturiertes 24-wöchiges Trainingsprogramm mit drei Einheiten pro Woche während der Dialyse bei 49 HDP (Alter  $62,6 \pm 14,2$  Jahre; 0,3 bis 16,7 Jahre an der Dialyse) zu einer – wenn gleich nicht signifikanten – Zunahme der Muskelquerschnittsfläche im Quadriceps (dominantes Bein: im Mittel  $+1,97\%$ ), wohingegen es in der Kontrollgruppe zu einer Abnahme der Querschnittsfläche kam (dominantes Bein: im Mittel  $-0,74\%$ ). Die Studie von Smart (2011) zeigte signifikante Verbesserungen der Muskelkraft in der Hüftabduktion und -flexion sowie im Quadriceps und eine Erhöhung der fettfreien Körpermasse durch körperliches Training. Die Gehfähigkeit steigerte sich in der Studie von Painter (2000) sowohl hinsichtlich der durchschnittlichen Gehgeschwindigkeit, der Zeit zwischen Sitzen und Stehen (*sit-to-stand speed*) als auch dem 6-Minuten Gehtest (*6-min walk distance*).

In klinischer Hinsicht wurde durch das körperliche Training unter anderem eine blutdrucksenkende und antidiabetogene Wirkung berichtet (Goldberg, Geltman & Gavin, 1986; Miller, Cress & Johnson, 2002; Anderson, Boivin & Hatchett, 2004). In der Studie von Miller (2002) konnte durch die Senkung des Blutdrucks infolge von körperlichem Training bei 36% der hypertonen Patienten/-innen die Medikation deutlich reduziert bzw. sogar ganz eingestellt werden. Heiwe (2011) stellte eine Abnahme des diastolischen Blutdrucks um 6,08 mmHg fest. Der angenommene Mechanismus dafür ist, dass regelmäßiges körperliches Training zu einer Verbesserung des vaskulären Tonus und der Blutdruckregulation führt. Ursächlich dafür werden die vermehrte Produktion von endothelalem Nitritoxid sowie eine vermehrte Angiogenese angenommen (Kojda & Hambrecht, 2005).

Körperliches Training ist mit einer positiven Wirkung auf die Lebensqualität der Patienten/-innen assoziiert. In der Studie von Ouzouni (2009) wurde bei 35 HDP ein Training während der Dialyse über zehn Monate absolviert und dessen Auswirkung auf die Depressionssymptomatik untersucht. Die Symptome einer Depression nahmen signifikant um 39,4% ab, gleichzeitig stieg die gesundheitsbezogene Lebensqualität an. Wesentlich für die Verbesserungen war die Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit, ausgedrückt über die Zunahme der  $VO_{2peak}$ . Ähnliche Ergebnisse wurden auch in der DOPPS-Studie (Dialysis

Outcome and Practice Patterns Study)), der ersten internationalen Studie, die Trainingsprotokolle und die Assoziationen mit klinischen Outcomes bei Dialysepatienten/-innen erfasste, berichtet: HDP mit einer erhöhten KA empfanden weniger Schmerzen und depressive Symptome (Tentori et al., 2010). In dem systematischen Review prospektiver Studien von Mammen und Faulkner (2013) zeigten sich ebenfalls präventive Effekte für eine Depression. Die Studienergebnisse verdeutlichen insgesamt, dass ein strukturiertes Trainingsprogramm bei HDP zu einer deutlichen Verbesserung der physiologischen und funktionellen Parameter sowie des klinischen sowie des psychischen Zustandes führen kann.

### **2.1.5 Ansätze zur Umsetzung der Gesundheitsförderung durch körperliche Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**

In Anbetracht der positiven Effekte der KA und dem geringen Aktivitätsniveau der HDP, stellt die Förderung der KA eine notwendige Maßnahme dar. Ansatzpunkte zur Förderung der KA werden in dem von der WHO verabschiedeten Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030 dargelegt. In dem Plan sind zwei der vier Komponenten die individuelle Komponente und die Umweltkomponente.

Auf der individuellen Ebene zählt die Stärkung persönlicher Ressourcen über Informationsgabe zu den Kernforderungen (WHO, 2018). Bei HDP resultierten individuelle Beratungsgespräche zu gesundheitsförderlichem Verhalten mit einer Dauer von je 30 Min. über drei Wochen in einer gesteigerten KA (Seyed, Sahar & Gholam, 2016). In dieser Hinsicht stellt das Wissen um individuelle Einflussfaktoren auf die KA eine notwendige Säule dar, denn nur so können HDP gezielt angesprochen und beraten werden. Dafür fehlt es jedoch momentan in Deutschland an Daten zum Aktivitätsniveau.

Die individuelle Ebene ist untrennbar verknüpft mit der Umweltebene. Auf der Umweltebene geht es die Schaffung von aktiven Umgebungen (WHO, 2018). Aktive Umgebungen sind bereits u.a. durch ein intradialytisches Training möglich. Das intradialytische Training ist durch folgende Punkte praktikabler und vorteilhafter zur Durchführung strukturierter Trainingsprogramme als ein extradialytisches Training (z.B. Training in der Freizeit) geeignet (Chang, Cheng & Lin, 2010; Daul et al., 2011):

- Bessere Kommunikation zwischen Ärzten, Physiotherapeuten und Sportwissenschaftlern und den Patienten/-innen vor Ort
- Einbindung vor allem älterer und leistungsschwächerer Patienten/-innen
- Höhere Compliance
- Bessere Stimmung der Patienten/-innen durch Abwechslung und Zeitersparnis

- Angleichung der KA an dialysepflichtige und nicht dialysepflichtige Tage
- Konstante Überwachung der Patienten/-innen möglich

Das intradialytische Training ist mit positiven Effekt auf die körperliche Leistungsfähigkeit, einer Verringerung der sedentären Zeit sowie einem Anstieg der Schlafqualität verbunden (Gołębiowski, Kusztal & Weyde, 2012, Sheng, Zhang & Chen, 2014; Manfredini, Mallamaci & D'Arrigo, 2017; Rhee, Song & Hong, 2017; Cho, Lee & Lee, 2018). Im Hinblick auf die Leistungsverbesserung ist dieses Trainingsformat einem Training außerhalb der Dialyse unterlegen. Die Verbesserung der VO<sub>2</sub>peak lag bei 70% (extradialytisch) und respektive bei 50% (intradialytisch), jedoch war auch die Drop-out Rate niedriger (Kouidi, Grekas & Deligiannis, 2004). Hinsichtlich der Compliance berichten Daul (2011) aus Deutschland, dass unter geeigneten Bedingungen 40-60% der HDP langfristig an einem Training während der Dialyse teilnehmen könnten. Aus anderen Ländern wurden auch Teilnahmeraten von mehr als 80% berichtet (Cheema, Abas & Smith, 2007).

Durch Daten zum Aktivitätsniveau und potentieller Korrelate setzt die vorliegende Studie bei dem Aspekt der Gesundheitsförderung an. Durch dieses Wissen können gezieltere Handlungsempfehlungen und Präventionsprogramme für HDP entwickelt werden. Die Notwendigkeit einer Förderung der KA ergibt sich nicht allein über die positiven Effekte der KA, sondern auch durch die negativen physiologischen und ökonomischen Folgen körperlicher Inaktivität bzw. eines sedentären Lebensstils.

## **2.2 Risiken und ökonomische Kosten durch körperliche Inaktivität**

### **2.2.1 Körperliche Inaktivität und die medizinische Bedeutung**

#### *Prävalenz von körperlicher Inaktivität*

Körperliche Inaktivität ist nicht nur bei HDP infolge der reduzierten Leistungsfähigkeit und der Zeit, die für die Dialysetherapie benötigt wird, präsent. Sie ist auch ein aktuelles, gesellschaftliches Problem. In Deutschland ergab die GEDA-Studie (Erhebungszeitraum 2012-2013) des Robert-Koch-Institutes, dass 65% der Frauen und 56,4% der Männer weniger als 2,5 Stunden pro Woche körperlich aktiv waren und damit nach den WHO Empfehlungen nicht ausreichend körperlich aktiv waren (Robert-Koch-Institut, 2015; WHO, 2018). In der Altersgruppe von 45-64 Jahren erreichten im Schnitt 60% nicht das geforderte Aktivitätsniveau von 2,5 Stunden pro Woche (Männer: 60,9%; Frauen 61,2%). In der Altersgruppe über 65 Jahren erreichten 73,4% der Frauen und 66,5% der Männer das geforderte Aktivitätsmaß nicht. Dieses Phänomen ist nicht auf Deutschland allein beschränkt, sondern stellt sich als globales Problem dar. Die Studie von Hallal (2012) mit Datensätzen aus 122 Ländern (das

entsprach 88,9% der Weltbevölkerung) zeigte, dass 34,8% der Erwachsenen in Europa nicht ausreichend aktiv waren. In anderen Kontinenten (z.B. Nordamerika) war die Anzahl inaktiver Personen ähnlich hoch (Ostasien stellte in dieser Hinsicht mit 17% inaktiver Personen eine Ausnahme dar).

### *Inaktivität als Risikofaktor für Erkrankungen*

Im Jahr 2004 stellte körperliche Inaktivität für die WHO bereits den viertgrößten Risikofaktor (5,4%) für die globale Mortalität dar, direkt gefolgt nach Hypertonie (12,8%), Tabakrauchen (8,7%) und einem erhöhten Blutzuckerspiegel (5,8%) (WHO, 2009). Nach einer neueren Untersuchung von Lee (2012) war körperliche Inaktivität weltweit (Stand 2008) im Mittel für 7% der Krankheitslast von Diabetes Typ 2, 6% von koronaren Herzerkrankungen, 10% von Brustkrebs- und 10% von Darmkrebserkrankungen verantwortlich. Etwa 9% oder 5,3 Mio. Menschen der 57 Millionen Todesfälle im Jahr 2008 waren auf körperliche Inaktivität zurückzuführen.

In den letzten 10 Jahren ist der Forschungsstand zur körperlichen Inaktivität als Risikofaktor stark angestiegen. Nach Booth (2012) stehen über 30 Erkrankungen mit Inaktivität in Verbindung. Unter anderem wird Inaktivität mit folgenden Parametern assoziiert: (1) Einem erhöhten Körperfettanteil (Wanner, Martin & Autenrieth, 2016); (2) höherem systolischen Blutdruck, Triglyceriden und Hüftumfang (Healy et al., 2008); (3) der Entwicklung von Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen (Wilmot, Edwardson & Achana, 2012); (4) einem insgesamt erhöhten Mortalitätsrisiko, unabhängig von anderen Risikofaktoren wie Alter oder Übergewicht (Manson, Greenland & LaCroix, 2002; Healy, Wijndaele & Dunstan, 2008; Koster, Caserotti & Kushang, 2012; Matthews, Goerge & Moore, 2012; De Rezende, Rodrigues Lopes & Rey-Lopez, 2014; Biswas, Paul & Guy, 2015).

Insbesondere die Assoziation mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko wurde in der Literatur häufig beschrieben. So wurde beispielsweise in der Studie von Manson und Kollegen (2002) ermittelt, dass Frauen (n= 73,743; zwischen 50 und 79 Jahren; mittlerer Follow-Up 3,2 Jahre), die mehr als 16 Stunden pro Tag sitzend verbrachten, ein um 68% (RR= 1,68; 95% KI 1,07-2,64) erhöhtes Risiko für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen im Vergleich zu Frauen aufwiesen, die lediglich vier Stunden oder weniger pro Tag sitzend verbrachten. In dem systematischen Review von de Rezende (2014) kamen die Autoren zu dem Ergebnis, dass ein vermehrtes sedentäres Verhalten stark mit einer erhöhten Gesamtmortalität, fatalen und nicht fatalen kardiovaskulären Erkrankungen, Diabetes Typ 2 und einem metabolischen Syndrom assoziiert war. Moderat assoziiert war sedentäres Verhalten



mit Krebs (Kolonkarzinom, Ovarial-, und Endometriumkarzinom), muskuloskelettalen Erkrankungen und mentalen Problemen wie Depression. Biswas et al. (2015) zeigten bei Erwachsenen (>18 Jahre), dass die Zeit im Sitzen signifikant mit einem größeren Gesamtmortalitätsrisiko (HR = 1,24; 95% KI 1,09-1,41), einer erhöhten kardiovaskulären Mortalität (HR = 1,17; 95% KI 1,10-1,25) und einer erhöhten Inzidenz für Diabetes Typ 2 (HR = 1,91; 95% KI 1,64-2,22) assoziiert war. Auch andere Longitudinalstudien und Reviews zeigten ein erhöhtes Gesamtmortalitätsrisiko bei vermehrt sedentärem Verhalten (Healy et al., 2008; Chau et al., 2008; Thorp et al., 2011).

In der Studie von O'Hare (2003) war sedentäres Verhalten bei bereits dialysepflichtigen Patienten/-innen (Hämo- und Peritonealdialysepatienten/-innen) mit einem um 62% (HR = 1,62) erhöhten Mortalitätsrisiko nach einem Jahr assoziiert. Diese Assoziation wurde ebenfalls in der Studie von Matsuzawa (2012) an 202 HDP in Japan berichtet.

Die Studie von Hallan, de Mutsert und Carlsen (2006) in Norwegen (n = 65.193; Follow-up 1995-1997) ergab, dass körperliche Inaktivität ebenso ein Prädiktor (Relatives Risiko RR = 2,14) für die Entwicklung einer chronischen Nierenerkrankung (definiert als GFR mit weniger als 45ml/ min/1.73 m<sup>2</sup>) darstellte. Insofern ist Inaktivität nicht nur eine mögliche Folgeerscheinung der Dialyse, sondern stellt selbst einen Faktor für die Entwicklung einer Nierenerkrankung dar.

### *Körperliche Inaktivität und ein erhöhtes Mortalitätsrisiko trotz körperlicher Aktivität*

Im Fokus der Literatur steht auch, welchen Einfluss KA auf das durch körperliche Inaktivität erhöhte Mortalitätsrisiko hat. Zahlreiche Studien kamen zu dem Ergebnis, dass das Mortalitätsrisiko durch Inaktivität nur bedingt mit einem höheren Aktivitätsniveau ausgeglichen werden kann. Koster (2012) stellte bei 1906 Personen über 50 Jahren (durchschnittlicher Follow-Up 2,8 Jahre) fest, dass Teilnehmer im höchsten Quartil für sedentäre Aktivitäten ein um 3,3-fach erhöhtes Gesamtmortalitätsrisiko aufwiesen als Personen im niedrigsten Quartil. Trotz Adjustierung nach der Zeit für intensiven Sport (METs >6) war weiterhin ein dreifach erhöhtes Mortalitätsrisiko vorhanden. Matthews, George und Moore (2012) zeigten an 240.819 Erwachsenen (50-71 Jahre) in den USA, dass die Gruppe, die pro Tag mehr als sieben Stunden vor dem Fernseher verbrachte, im Vergleich zu der Gruppe, die weniger als eine Stunde vor dem TV verbrachte, ein um 85% erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (HR = 1,85; 95% KI 1,56-2,22), ein um 22% erhöhtes Krebsrisiko (HR = 1,22; 95% KI 1,06-1,40) und eine um 61% erhöhte Gesamtmortalität (HR = 1,61; 95% KI 1,46-1,76) aufwies. Verglichen mit der Gruppe, die kaum Zeit vor dem Fernseher verbrachte (<

1h/Tag), zeigte diejenige Gruppe, die sowohl eine hohe körperliche Aktivität (>7 Stunden pro Woche) als auch eine hohe Zeit vor dem Fernseher (>7 Stunden pro Tag) aufwies, noch immer ein 47% erhöhtes Mortalitätsrisiko (HR = 1,47; 95% KI 1,20-1,79). Körperliche Inaktivität stellt daher einen eigenständigen Risikofaktor für körperliche Erkrankungen dar und entsprechend geht es bei der Förderung der KA nicht nur um die Steigerung des Aktivitätsniveaus, sondern ganz wesentlich auch um eine Reduktion der sedentär verbrachten Zeit.

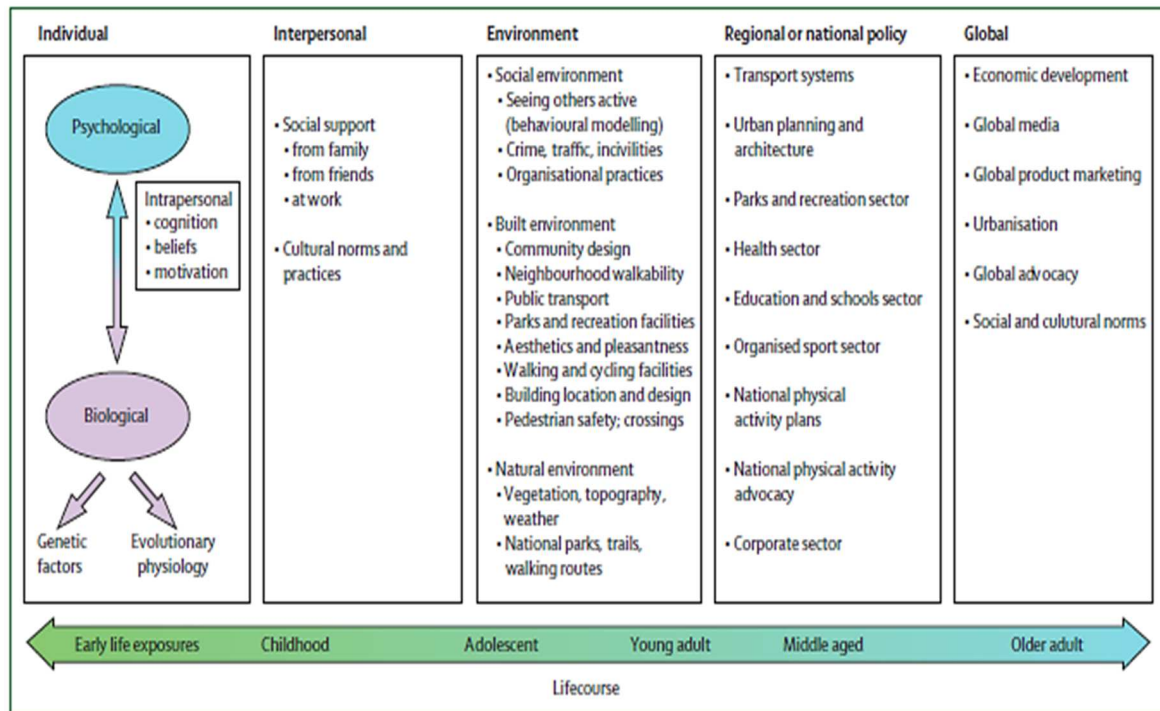
### **2.2.2 Körperliche Inaktivität und ökonomische Kosten**

Die chronischen Erkrankungen, die in Relation zu körperlicher Inaktivität stehen, führen zu steigenden ökonomischen Belastungen für das Gesundheitssystem. Zum einen durch ein erhöhtes Therapieaufkommen und zum anderen durch Produktivitätsausfälle aufgrund eines vorzeitigen Todes oder körperlichen Einschränkungen. Katzmarzyk und Janssen (2004) schätzten die Gesamtkosten für Kanada für das Jahr 2001 auf 5,3 Mrd. kanadische Dollar. In Großbritannien beliefen sich nach Daten des britischen National Health Service für 2009/2010 die direkten medizinischen Kosten auf ca. 900 Mio. Pfund (Scarborough, Bhatnagar & Wickramasinghe, 2011). Pratt und Kollegen (2014) gingen davon aus, dass insgesamt etwa 1% bis 2,6% der gesamten nationalen Gesundheitskosten in den westlichen Staaten auf körperliche Inaktivität zurückzuführen waren. Eine erste globale Kostenschätzung mit Daten aus 142 Ländern (entspricht 93,2% der Weltbevölkerung) von Ding, Lawson und Kolbe-Alexander (2016) ging von Kosten für die Gesundheitssysteme 53,8 Milliarden Dollar (gemessen in der Einheit Internationaler Dollar) und 13,7 Mrd. Dollar in Kosten für Produktivitätsausfälle durch frühzeitigen Tod oder körperlichen Einschränkungen durch Erkrankung im Jahr 2013 aus. Zusammengenommen entspricht das Kosten in Höhe von 67,5 Mrd. Dollar. Das verdeutlicht die hohe gesundheitliche und ökonomische Belastung, die allein durch körperliche Inaktivität für die Gesundheitssysteme entstehen kann.

## **2.3 Theoretische Modelle zum Verständnis der körperlichen Aktivität**

### *Sozioökologisches Modell*

Die Förderung der KA kann auf verschiedenen Ebenen mit jeweils unterschiedlichen Zugangswegen erfolgen. Abbildung 3 zeigt das sozioökologische Modell mit den interagierenden Dimensionen, die mit der KA in Verbindung stehen: Das ist die Umwelt-, Sozial-, Individual-, Politik- (regionale und nationale) sowie Globaldimension (Bauman et al., 2012).

**Abbildung 3: Sozioökologisches Modell der körperlichen Aktivität**

Quelle: nach Bauman, 1999, S. 259; zitiert aus Bauman (2012).

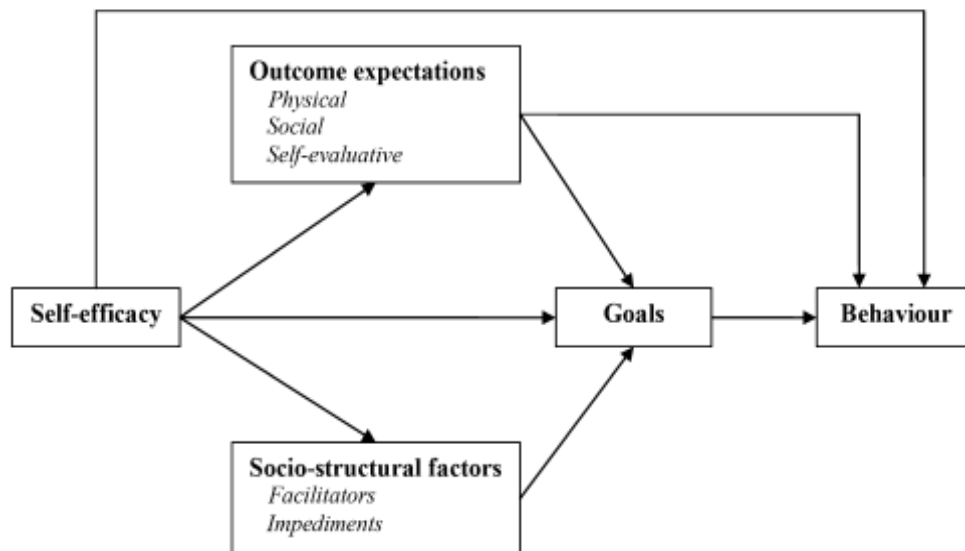
Im Fokus der vorliegenden Studie stand die individuelle Ebene mit psycho-somatischen Faktoren, da kognitiv-psychologische Faktoren als diejenigen gelten, die schneller geändert werden können als interpersonelle oder umweltbedingte Faktoren (linke Säule in Abbildung 3). Die biologischen Faktoren wurden in der Studie nicht weiter betrachtet.

### *Theoretische Modelle aus der Gesundheitspsychologie zum Verständnis der individuellen Faktoren für die KA*

Aus dem Bereich der Gesundheitspsychologie liegen wiederum eine Reihe von Modellen und Theorien vor, die individuelle Einflussfaktoren auf das Gesundheitsverhalten postulieren und begründen. Dazu zählen u.a. die Theorie des geplanten Verhaltens, das Transtheoretische Modell oder die SKT. Für die vorliegende Studie wurde die SKT nach Bandura (1977) verwendet, da sie als nützliche Theorie – auch bei HDP – angesehen wird, um die KA zu verstehen (Young, Plotnikoff & Collins, 2014; Patterson et al., 2014).

Die zentralen Konstrukte der SKT sind nach Bandura die kognitiven Variablen Selbstwirksamkeit, sozio-strukturelle Faktoren und die Ergebniserwartung (vgl. Abbildung 4). Auf die sozio-strukturellen, welche sich jeweils positiv oder negativ auf die Intention (*goal*) auswirken können, wird in der Studie nicht explizit eingegangen.

Abbildung 4: Modell der sozial-kognitiven Theorie



Quelle: Bandura (2004)

Nach Bandura hat die Selbstwirksamkeit sowohl einen direkten Einfluss auf das Verhalten als auch einen indirekten Einfluss auf andere Modellkomponenten (Bandura, 1977). Selbstwirksamkeit ist eine Schlüsselvariable, u.a. gegenüber physischen (Wetter o.a.) und motivationalen (Gefühl von Erschöpfung o.ä.) Widrigkeiten (Bandura, 1997). Entsprechend wurde die Selbstwirksamkeit in der Literatur bereits mehrfach mit einer starken und konsistenten Assoziation mit der KA beschrieben (Young et al., 2014). Dies gilt auch für HDP: In der Querschnittsstudie von Hsi, Shen und Chen (2016) mit 122 Hämodialysepatienten/-innen aus Taiwan wurde gezeigt, dass die trainingsbezogene Selbstwirksamkeit (*exercise self-efficacy*) einen signifikanten Prädiktor für das Aktivitätsniveau von HDP darstellte.

Die Ergebniserwartung bezieht sich als zweites Konstrukt auf das mögliche Ergebnis, dass sich durch meine Handlung oder Nichthandlung ergibt. In der vorliegenden Arbeit wurde nur das Konstrukt der Selbstwirksamkeit betrachtet, wenn gleich Young et al. (2014) zurecht darauf hinweisen, dass die SKT keine Einfaktorthorie darstellt. Daher wird auf das Konstrukt der Ergebniserwartung nicht weiter eingegangen.

#### *Einflussfaktoren der KA auf Basis der Literatur*

Unter Einflussfaktoren sind Korrelate (Faktoren, die mit KA assoziiert sind) und Determinanten (Faktoren, die eine kausale Relation zur KA zeigen) subsumiert. Die positiven und negativen individuellen Faktoren, die als Faktoren der KA bei Erwachsenen aus der Allgemeinbevölkerung erhoben wurden, sind in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 4: Intrapersonelle Korrelate und Determinanten der körperlichen Aktivität**

Determinanten/Korrelate	Assoziationen mit körperlicher Aktivität	Determinanten/Korrelate (Fortsetzung)	Assoziationen mit körperlicher Aktivität
<b>Demographische und biologische Faktoren</b>		Erschöpfung (fatigue)	unklar
Alter	-	Stress	unklar
Bildung	+	Selbstmotivation	+
Geschlecht	+ (für Männer)	<b>Verhaltensbezogene Attribute</b>	
Einkommen	+	Rauchen	-
Übergewicht	-		
<b>Psychologische Faktoren</b>			
Schmerz	unklar		
Depression	-		
<i>Selbstwirksamkeit</i>	+		

Quelle: nach Sallis, 1999, S. 115-116; Legende (nach Sallis, 1999): „+“ in Studien wiederholt als positiver Einflussfaktor beschrieben; „-“ in Studien wiederholt als negativer Einflussfaktor beschrieben. „Unklar“ = Evidenzlage nicht eindeutig. Kursiv: Determinante nach Bauman et al. (2012). Weitere Korrelate wurden von den systematischen Reviews von Koenenman (2011) (*Geschlecht*), Bauman (2012) (*Übergewicht*) und von Hoebel (2016) (*Bildung*) hinzugefügt. Tabelle 4 enthält nur eine Auswahl von Faktoren.

Im Rahmen der Studie wurden als individuelle Korrelate der KA das Alter, Geschlecht und Komorbiditäten sowie als psycho-somatische Faktoren Depression, Stress und Erschöpfung herangezogen. Bei Stress und Erschöpfung sind die Studienergebnisse als Korrelate der KA nicht eindeutig. Stress kann sowohl als Mediator für die Entstehung von Krankheiten mitwirken (z.B. bei der Entstehung koronarer Herzerkrankungen) als auch auf der Ebene des Verhaltens positiv für die Aufnahme der KA wirken (z.B. kann beruflicher Stress für eine erhöhte KA in der Freizeit sorgen, um einen Ausgleich zu gewähren) (Stults-Kolehmainen & Sinah, 2014). Erschöpfung fungiert als Barriere für die Aufnahme der KA und steht in Relation zur Depression. Allerdings ergab sich keine Assoziation mit leichter KA (30 Min. KA pro Woche) (Delgado & Johansen, 2012). Bei HDP sind Depression, Stress und Erschöpfung prävalente Phänomene und sie können sich zudem negativ auf die Selbstwirksamkeit auswirken (vgl. Kapitel 2.1.2). Aus diesem Grund wurden diese drei Faktoren als potentielle Korrelate herangezogen.

Muskuloskelettaler Schmerz ist ebenfalls ein prävalentes Phänomen bei HDP (Davison, 2003). In der Literatur ist die Assoziationen mit der KA jedoch unklar (Bauman et al., 2012). Ebenso zeigte sich bei älteren Personen zwischen 44 und 88 Jahren keine Assoziation zwischen der KA mit dem Schmerzempfinden (Kathiresan, Su Mee & Lim, 2011). Die Selbstwirksamkeit spielt zwar eine Rolle im Umgang mit Schmerz, aber bei Schmerz, anders als bei Stress, wurde keine positive Assoziation mit der KA berichtet (Zyga, Alikari & Sachlas, 2015). Daher wurde das Konstrukt nicht für die Analyse berücksichtigt.

## 2.4 Positive Psychologie und Optimismus

### *Positive Psychologie und die Effekte auf die Gesundheit*

Die Positive Psychologie existiert seit den 1950er Jahren. Zu den Forschungsbereichen der Positiven Psychologie zählen beispielsweise Optimismus, Achtsamkeit, Vergebung, Dankbarkeit oder Selbstmitgefühl. Der Fokus liegt, anders als bei der pathologisch orientierten, klassischen Psychologie, auf der Förderung eines gesundheitsförderlichen Verhaltens durch die Erforschung von positiven Emotionen und Verhaltensweisen.

Faktoren der Positiven Psychologie tragen in unterschiedlichem Maße zum subjektiven Wohlbefinden bei. Das subjektive Wohlbefinden teilt sich in affektive und kognitive Bewertungen sowie eine Lebensbereichszufriedenheit. Die drei Bereiche wirken dabei unabhängig voneinander (Diener, Suh & Lucas, 1999). Selbstmitgefühl und Dankbarkeit sind beispielsweise zwei Faktoren, die sich positiv auf das Wohlbefinden auswirken. Selbstmitgefühl steht zum Beispiel in Verbindung mit einer besseren Anpassung auf emotionaler Ebene sowie im Verhalten in Bezug auf persistierenden Schmerz, in dem es die negativen Effekte von harter Selbstkritik und negativen Gedanken reguliert, unter anderem durch ein adaptives Coping mittels positiver Selbstfürsprache (Neff, 2003; Wren, Somers & Wright, 2012; Terry, Leary & Metha, 2013). Dankbarkeit war in dem Review von Wood, Froh und Geraghty (2010) stark mit positiven Bewertungen aus dem Konzept des subjektiven Wohlbefindens und ebenso negativ mit Depressionen assoziiert. Ein vermuteter Wirkmechanismus für diese Faktoren der Positiven Psychologie ist ein verhaltensabhängiger Pfadweg: Je höher die Zufriedenheit ist, desto wahrscheinlicher werden auch gesundheitsförderliche Verhaltensweisen wie körperliches Training, eine gesunde Ernährung oder ein adaptives Coping bei negativen Gedanken aufgenommen (Boehm, Vie & Kubzansky, 2012; Sirois, 2015; Sirois & Georgina, 2016; Dunne, Sheffield & Chilcot, 2016).

In einigen Studien wurde ein positiver Effekt auf die Gesundheit beschrieben. Chida und Steptoe (2008) ermittelten in einem systematischen Review, dass ein hohes subjektives Wohlbefinden mit einer geringeren kardiovaskulären Mortalität bei gesunden Populationen (HR = 0,82; 95% KI 0,76-0,89) sowie bei kranken Populationen (HR = 0,98; 95% KI 0,95-1,00) assoziiert war – unabhängig von kardiologischen Risikofaktoren und negativen psychologischen Konditionen wie einer Depression. Martin-Maria und Kollegen (2017) konnten in ihrer Metaanalyse von Longitudinalstudien mit insgesamt 1,26 Mio. Menschen aus der Allgemeinbevölkerung zeigen, dass ein hohes subjektives Wohlbefinden einen protektiven Faktor gegenüber Mortalität darstellte (HR = 0,92; 95% KI 0,90-0,93).

### *Dispositionaler Optimismus*

Optimismus stellt einen Faktor innerhalb der Positiven Psychologie dar. Das Konstrukt Optimismus wird in der Literatur unterschiedlich konzeptualisiert. Optimismus kann als eine unveränderliche Persönlichkeitseigenschaft oder als ein erlernbarer Zustand angesehen werden (Awenuti, Baiardini & Giardini, 2016). Scheier und Caver (1994) sahen dispositionalen Optimismus als zeitstabile Persönlichkeitseigenschaft an. Jedoch konnte auch empirisch nachgewiesen werden, dass Optimismus erlernbar ist (Seligman, 1998). Optimismus wird daher als ein ambivalentes Konstrukt verstanden, dass sowohl eine Charaktereigenschaft als auch einen trainierbaren Zustand darstellen kann (Luthans & Yousseff, 2007).

Die umfangreichste Studienlage liegt hinsichtlich der gesundheitlichen Effekte bisher zum Konstrukt Optimismus vor. Bei Frauen mittleren Alters war Optimismus mit einer geringeren atherosklerotischen Progression assoziiert (Matthews, Raikonen & Sutton-Tyrrell, 2004). Die prospektive Studie von Tindle (2009) mit etwa 100,000 gesunden Frauen kam zu dem Ergebnis, dass diejenigen Frauen, die optimistischer waren, ein um 30% geringeres Inzidenzrisiko für kardiovaskuläre Erkrankungen nach acht Jahren aufwiesen. Ältere Patienten/-innen ( $n = 5134$ ; 52-84 Jahre) zeigten in der Querschnittsstudie von Hernandez (2015), dass die Gruppe mit den höchsten Optimismuswerten eine bessere kardiovaskuläre Gesundheit im Vergleich zur Gruppe mit den niedrigsten Optimismuswerten aufwies ( $OR = 1,92$ ; 95% KI 1,30-2,85). Weiterhin wurde bei älteren Personen eine Assoziation zwischen dispositionalem Optimismus und einer höheren Lebensqualität gefunden (Kostka & Jachimowicz, 2010). Der systematische Review von Rasmussen (2009) mit 84 Studien kam zu dem Ergebnis, dass signifikante Zusammenhänge zwischen Optimismus und einer niedrigeren Mortalität (Cohen's  $d = .09$ ) sowie weniger kardiovaskulären Erkrankungen ( $d = .25$ ), geringerer Krebsinzidenz ( $d = .27$ ) und weniger Schmerz ( $d = .25$ ) bestehen. Insgesamt ergibt sich aus der Literatur, dass Optimismus mit einer niedrigeren kardiovaskulären Erkrankungswahrscheinlichkeit, einer höheren Lebensqualität und einer niedrigeren Mortalitätsrate assoziiert ist.

Das sind klinisch relevante Effekte, allerdings gibt es bisher kaum Studien zu Optimismus bei HDP. Morales Garcia et al. (2011) untersuchten als bisher einzige den Zusammenhang zwischen Optimismus, Lebenszufriedenheit und der Hospitalisierungsrate bei 239 HDP (Alter  $64,8 \pm 14,3$  Jahre). Es zeigte sich, dass HDP, die optimistischer waren, eine höhere Lebenszufriedenheit und eine geringere Hospitalisierungsrate nach einem Jahr aufwiesen als pessimistischere Patienten/-innen (Odds Ratio  $OR = 0,55$ ; KI 95%: 0,32-0,94) – die

Ergebnisse waren signifikant, unabhängig von Alter, Dauer der Dialyse und der Anzahl der Komorbiditäten.

Die Studienlage zum Zusammenhang zwischen der KA und Optimismus ist dünn. Die bisherigen Studien deuten auf eine wechselseitige Beziehung zwischen der KA und Optimismus hin. In der Längsschnittstudie von Giltay (2007) mit 773 Männern (durchschnittliches Alter 72,1 Jahre) über 15 Jahre waren Optimismus und KA positiv miteinander assoziiert. In der Studie von Hoffman (2015) mit 164 Patienten/-innen ( $61,5 \pm 10,5$  Jahre) mit akutem Koronarsyndrom zeigten Patienten/-innen mit höheren Optimismuswerten eine Assoziation mit einer erhöhten KA, unabhängig von der Adjustierung für Depression. Nach Pavey (2015) funktioniert die Beziehung zwischen Optimismus und KA auch umgekehrt. In der Longitudinalstudie zeigten sich bei 9688 Frauen (geboren 1973-1978) sowie bei 11,226 älteren Frauen (geboren 1946-1951), dass die Frauen, die körperlich aktiver waren, nach neun Jahren eine höhere Wahrscheinlichkeit für höhere Optimismuswerte aufwiesen als die Frauen, die inaktiv waren (jüngere Frauen mit 22-27 Jahren: OR = 5.04 95%, KI 3,85-6,59; Ältere Frauen mit 50-55 Jahren: OR = 5.77, 95% KI 4,76-7,00). Die Ergebnisse waren auch nach der Adjustierung für Depression noch positiv (Jüngere Frauen: OR= 2.00, 95% KI 1.57-2.55; Ältere Frauen: 1.64, 95% KI 1.38-1.94). Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass eine positive Assoziation mit der KA bestehen könnte, wobei die Frage der Kausalität bisher unbeantwortet ist.

In der Studie werden sowohl Selbstwirksamkeit als auch Optimismus erhoben. Die Abgrenzung zwischen beiden ähnlichen Konstrukten erfolgt durch die Zielerreichung. Die Selbstwirksamkeitserwartung befasst sich mit der Frage, ob „man sich selbst in der Lage sieht, ein bestimmtes Verhalten erfolgreich ausführen zu können, [wohingegen] es bei der Ergebniserwartung [=Optimismus] um die subjektive Einschätzung [geht], wie wahrscheinlich ein spezifisches Verhalten ein bestimmtes Ergebnis nach sich zieht“ (Fuchs & Schwarzer, 1994, S. 148).



### 3. Methodik

#### 3.1 Studiendesign, Kriterien der Patientenerhebung und Rekrutierung

##### *Studiendesign und Kriterien der Patientenerhebung*

Die Studie war eine multizentrische Querschnittsstudie als Beobachtungsstudie. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, das momentane Aktivitätsniveau von HDP zu erheben, in Relation zum Aktivitätsniveau von PAP zu stellen und Korrelate der KA bei HDP zu identifizieren. Die Patienten/-innen in beiden Gruppen wurden in Dialysezentren bzw. Allgemeinarztpraxen im Raum München und Oberfranken erhoben. Die Auswahlkriterien für HDP und PAP waren:

##### Inklusionskriterien

- 
- Über 30 Jahre alt
  - *Ambulante In-Center Hämodialyse für mindestens 12 Monate*
  - Einverständnis zur Teilnahme
  - Ausreichende Deutschkenntnisse
- 

##### Exklusionskriterien

- 
- Unter 30 Jahre alt
  - Kein Einverständnis zur Teilnahme
  - *Weniger als 12 Monate regelmäßiger In-Center Hämodialyse (z.B. akutes Nierenversagen)*
  - Akute schwerwiegende Infektionen zum Zeitpunkt der Erhebung (z.B. fieberige Zustände)
  - *Patienten/-innen mit Urlaubsdialyse (Kontrolle über Postleitzahl)*
  - Rollstuhlfahrer
  - *Andere Form der Dialyse (z.B. Peritonealdialyse)*
  - Kognitive Einschränkungen, aktive Psychosen, dissoziative Störungen oder sonstige geistige Einschränkungen, die ein sinnvolles Ausfüllen unmöglich machen
  - Keine ausreichenden Kenntnisse der deutschen Sprache
- 

Legende: *Kursiv*: Kriterien nur bei HDP relevant

##### *Rekrutierung und Datenerhebung*

Für die Feststellung eines Unterschiedes zwischen HDP und PAP hinsichtlich der KA, wurde eine a-priori Fallzahlkalkulation mittels G-Power (Version 3.1.9.2, einseitige Testung;  $\beta = .80$ ;  $\alpha = .05$ ;  $d = .50$ ) durchgeführt. Als notwendige Gesamtpatientenzahl wurde 176 Patienten berechnet, also jeweils 88 HDP und PAP.

Die Sichtung, Auswahl und Erhebung der HDP erfolgte in einigen Dialysezentren eigenständig vor Ort unter Mithilfe des leitenden Arztes, in anderen Dialysezentren wurde auf eigenen Wunsch des Zentrums hin die Sichtung und Auswahl der HDP allein durch den leitenden Arzt auf Basis der vorab zugesandten Inklusions- und Exklusionskriterien vorgenommen. Die Zahl einschussfähiger HDP wurde anhand der dargelegten Kriterien jeweils

zusammen mit dem Nephrologen bzw. alleine vom Nephrologen des Zentrums geschätzt. Es wurde bei der Erhebung auf eine möglichst homogene Anzahl an rekrutierten HDP in den Dialysezentren geachtet.

Die HDP wurden vor der Befragung über Inhalt, Zielsetzung, Teilnahmebedingungen, den Ablauf der Studie sowie die Art der Datenerfassung aufgeklärt (eine Patienteninformation lag bei). Ebenso wurden die HDP informiert, dass die Erhebung anonym durchgeführt wurde. Die Fragebögen wurden zur Wahrung der Anonymität jeweils mit einem zufälligen, neunstelligen Buchstabencode versehen. Die HDP wurden darüber aufgeklärt, dass sie jederzeit und ohne Nachteile für sie aus der Studie ausscheiden konnten. In den Dialysezentren, die selbst die Erhebung der Patienten/-innen vornahmen, wurden die HDP durch die medizinischen Fachangestellten oder den Nephrologen über die Studie aufgeklärt. Im Falle einer Einverständniserklärung der HDP wurde der Fragebogen ausgeteilt. Um dialysebedingten Ermüdungserscheinungen zu vermeiden, wurden die HDP angewiesen, den Fragebogen nach der Dialysebehandlung auszufüllen und beim nächsten Besuch im Dialysezentrum wieder abzugeben. Im Falle von Fragen konnten sich die HDP an den leitenden Arzt vor Ort wenden. Nach Abschluss der Erhebung wurden die Fragebögen im Dialysezentrum wieder eingesammelt.

Die Allgemeinärzte wurden vorab über den Ablauf, den Zweck der Studie sowie über die In- und Exklusionskriterien für die Patiententeilnahme informiert. Bei Interesse zur Teilnahme erhielten die Praxen jeweils 54 Fragebögen inklusive Patienteninformation. Damit sollte eine homogene Verteilung der Patientenerhebung gewährleistet werden. Die Ärzte in den Praxen wurden gebeten, die Patienten/-innen während der Sprechstunde auf die Studie aufmerksam zu machen und bei Interesse an der Studie gemäß der beiliegenden Patienteninformation über Inhalt, Zielsetzung, Teilnahmebedingungen, den Ablauf der Studie sowie die Art der Datenerfassung zu informieren. Die Patienten/-innen wurden angewiesen, den Fragebogen beim nächsten Besuch wieder in der Praxis abzugeben oder postalisch an die Praxis zurück zu senden. Die ausgefüllten Fragebögen wurden nach etwa sechs Wochen wieder in den Praxen eingesammelt.

### **3.2 Messinstrumente**

Eine Pilotstudie wurde mit 20 gesunden Personen zwischen 45 und 65 Jahren (15 Frauen, 5 Männer) durchgeführt, damit die Länge und Verständlichkeit der Fragebogenbatterie abgeschätzt werden konnte. Die Dauer zum Ausfüllen betrug etwa 30 Minuten und die Verständlichkeit wurde auf einer vierstufigen Skala von „unverständlich“, „wenig verständlich“, „etwas verständlich“ bis „gut verständlich“ mit durchschnittlich „gut verständlich“ angegeben.

Für die vorliegende Studie wurde eine standardisierte Fragebogenbatterie aus den in Tabelle 5 dargestellten Fragebögen bzw. Items zusammengestellt (Gütekriterien bei den einzelnen Fragebögen s. Anhang 1):

**Tabelle 5: Übersicht der Fragebogenitems und verwendete Variablen**

Fragebögen	Ausgewählte Variablen und Trennwerte
Demographische Daten *	Alter, Geschlecht, Körpergröße, Gewicht
Dialysespezifische Fragen	Dauer und Häufigkeit der Dialysebehandlung; Monate an der Dialyse
Self-administered comorbidity questionnaire (SCQ) *	Variable: SCQ-Gesamtscore (Skala 0-45) Kein Trennwert für Kategorienbildung vorhanden
WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS)	Variable: WHODAS-Gesamtscore (Skala 0-48) Kein Trennwert für Kategorienbildung vorhanden
CDC Healthy Days Core Module (CDC HRQOL-4) *	1. Variable: „Wie ist Ihr Gesundheitszustand im Allgemeinen?“  2. Variable: „An wie vielen Tagen in den letzten vier Wochen waren Sie durch körperliche Gesundheit oder seelischen Befindens in der Ausübung der alltäglichen Aktivitäten beeinträchtigt?“  Keine Trennwerte zur Kategorienbildung für beide Skalen vorhanden
Patient Health Questionnaire-15 (PHQ; nur 3 Items verwendet) *	Variable: PHQ-Gesamtscore (Skala 0-6) Kein Trennwert zur Kategorienbildung vorhanden
Fatigue Severity Scale (FSS)	Variable: FSS-Gesamtscore (Skala 1-7) Trennwert: Erschöpfung liegt vor bei Score >4 nach Valko et al. (2008)
Perceived Stress Scale-4 (PSS-4) *	Variable: PSS-4-Gesamtscore (Skala 0-16) Kein Trennwert zur Kategorienbildung vorhanden
Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	1. Variable: HADS-Depression (Skala 0-21) 2. Variable: HADS-Angst (Skala 0-21)  Trennwerte für beide Skalen: <8: unauffällige Werte, >8: auffällige Werte, >11: klinische Werte
Marshall Sitting Questionnaire (MSQ) *	Variable: MSQ-Gesamtscore der sedentär verbrachten Zeit pro Tag (Min./Tag)  Kein Trennwert zur Kategorienbildung vorhanden
European Health Interview Survey (EHIS-PAQ) *	1. Variable: Gesamtaktivität pro Woche Trennwert nach WHO: > 150 Min./Woche = ausreichend aktiv (WHO,2018)  2. Variable: Häufigkeit Muskelaufbautraining in einer typischen Woche Trennwert nach WHO: $\geq 2$ Tage pro Woche (WHO,2018)
Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität (SSA)	1. Variable: SSA-Gesamtscore aus 12 Items (Skala 1-5) Kein Trennwert vorhanden  2. Kategorisierung der Variable Selbstwirksamkeit gemäß Originalstudie in „Gar nicht sicher“ - „Vielleicht“ - „Ganz sicher“
Optimismus/Pessimismus (LOT-R) *	Variable: Gesamtscore für Subskala Optimismus (Skala 0-12) Kein Trennwert vorhanden

Legende: \*= bei PAP verwendet. Bei PAP wurden folgende Fragebögen entsprechend nicht verwendet: WHODAS, FSS, HADS, SSA und dialysespezifische Items.

Für die jeweiligen Fragebögen, die nur in englischer Sprache verfügbar waren (MSQ, CDC HRQOL-14), wurde eine Forward-backward Übersetzung mit einem englischen Muttersprachler gemäß den WHO Vorgaben durchgeführt (Beaton, Bombardier & Guillemin, 2000). Objektive Verfahren zur Erhebung des Aktivitätsniveaus (Akzelerometer) wurden nicht verwendet.

#### *Primärer Outcome der körperlichen Aktivität*

Als primärer Outcome für die Analyse der KA wurde die „Gesamtaktivität pro Woche (Min./Woche)“ verwendet. Sie setzt sich zusammen aus der „Dauer von Sport, Fitness, körperlichen Aktivitäten in einer typischen Woche in der Freizeit“ und der „Zeit, die mit Radfahren in einer typischen Woche verbracht wurde“ (vgl. Indikatorbildung EHIS-PAQ Fragebogen in Anhang 1). Als ausreichend aktiv wurde 150 min. KA pro Woche gemäß der Empfehlung der WHO festgelegt (WHO, 2018).

#### *Invasive Verfahren*

Es wurden keine invasiven Verfahren zur Erhebung medizinischer Daten genutzt. Medizinische Aufzeichnungen zur Diagnose der Nierenerkrankung oder Medikamenteneinnahme, die eine potentielle Leistungssteigerung verursachen könnten (Einnahme von Erythropoetin o.ä.), wurden nicht herangezogen.

#### *Ethikvotum*

Die Deklaration von Helsinki in ihrer aktuellen Fassung, Good Clinical Practice und Good Epidemiological Practice wurden eingehalten. Die Daten können nicht auf einzelne Personen zurückverfolgt werden. Für die Studie lag ein positives Ethikvotum der Ethikkommission der Ludwig-Maximilians-Universität München (Studennummer: 17-282) und der Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg vor.

### **3.3 Datenauswertung**

Die statistische Auswertung erfolgte mittels SPSS 25 (IBM Statistical Package for the Social Science; Chicago, IL). Aufgrund des Datenschutzes erfolgte für die Auswertung keine Kontrolle nach einzelnen Variablen (Alter, Geschlecht etc.) zwischen den HDP aus den einzelnen Dialysezentren. Die HDP und PAP wurden jeweils als Gesamtgruppe ausgewertet.

Metrische Variable wurden mit Mittelwert und Standardabweichung (SD) dargestellt, dichotome und kategoriale Variable wurden mit Häufigkeiten und Prozentwerten angegeben. Der Test auf Normalverteilung bei metrischen Variablen erfolgte dem Kolmogorov-

Smirnov-Test (zusätzlich dazu eine visuelle Inspektion der Histogramme und Q-Q-Diagramm). Die Variable „Gesamtaktivität pro Woche“ (EHIS-PAQ bei HDP) wies aufgrund der hohen Anzahl an nicht aktiven HDP (>45% gaben an, 0 Min. pro Woche aktiv zu sein, s. Kapitel 4.4.1) eine stark positive Kurtosis bei dieser Gruppe auf. Der WHODAS-Score wies eine negative Kurtosis auf, so dass bei beiden Variablen keine Normalverteilung vorlag. Alle weiteren Variablen wiesen eine Quasi-Normalverteilung auf.

Die Unterschiede in den psycho-somatischen Parametern und der KA wurden zwischen den Geschlechtern, den Regionen München und Oberfranken sowie zwischen den Gruppen HDP und PAP mittels t-Test respektive Mann-Whitney-U-Test untersucht. Häufigkeitsunterschiede wurden mittels Chi-Quadrat-Test respektive dem exakten Test nach Fisher bestimmt. Mittels einfaktorieller Varianzanalyse und Bonferroni-Korrektur respektive dem Kruskal-Wallis-Test wurde der Effekt der KA auf die psycho-somatischen Parameter und auf die Jahre an der Dialyse bestimmt. Die HDP wurden dazu kategorisiert in ausreichend aktiv (> 150 Min.), aktiv (bis 150 Min.) und nicht aktiv (0 Min. KA). Weiterhin wurden die HDP entsprechend ihren Jahren an der Dialyse in drei Kategorien eingeteilt: < 2 Jahre an der Dialyse; 2-5 Jahre an der Dialyse; > 5 Jahre an der Dialyse. Ergebnisse wurden bei  $p < .05$  als signifikant angesehen. Zur Berechnung der klinisch bedeutsamen Effektstärke wurde Cohen's  $d$  genutzt: unter  $|d| \sim .20$  = sehr gering, ab  $|d| \sim .20$  = geringer, ab  $|d| \sim .50$  = moderater und ab  $|d| \geq .80$  = großer Effekt (Cohen, 1988, Sawilowsky, 2009; der Effekt unter  $|d| \sim .20$  wurde von Sawilowsky herangezogen).

Spearman Korrelationskoeffizient  $r_s$  (HDP) bzw. Pearsons Korrelationskoeffizient  $r$  (PAP) wurden für die Analysen potentieller Korrelate zur „Gesamtaktivität pro Woche“ verwendet. Aufgrund der stark positiven Kurtosis der Variable „Gesamtaktivität pro Woche“ (>45% gaben 0 Min. KA an) wurde vor der Analyse eine ln-Transformation (natürlicher Logarithmus) bei HDP vorgenommen. Der Korrelationskoeffizient  $r_s$  kann Werte im Intervall von -1 bis +1 annehmen. Werte von  $r < 0$  zeigen einen negativen linearen Zusammenhang an, Werte von  $r > 0$  einen positiven linearen Zusammenhang, wohingegen bei Werten von  $r = 0$  kein Zusammenhang zwischen den Variablen besteht. Für die Effektstärke der Korrelationen wurden folgende Werte nach Cohen verwendet: schwache (< .30), mittlere (.30-.59) und starke Korrelation (.60-.99) (Cohen, 1988).

Für die Bestimmung potentieller Assoziationen der Variablen SSA, PSS-4, FSS, Monate an der Dialyse, LOT-R und HADS-Depression mit der KA wurde weiter mittels multivariaten (schrittweise-vorwärts Einschluss) logistischen Regressionen untersucht, inwiefern die Variablen beeinflussen, dass HDP zum einen körperlich aktiv wurden und zum anderen 150

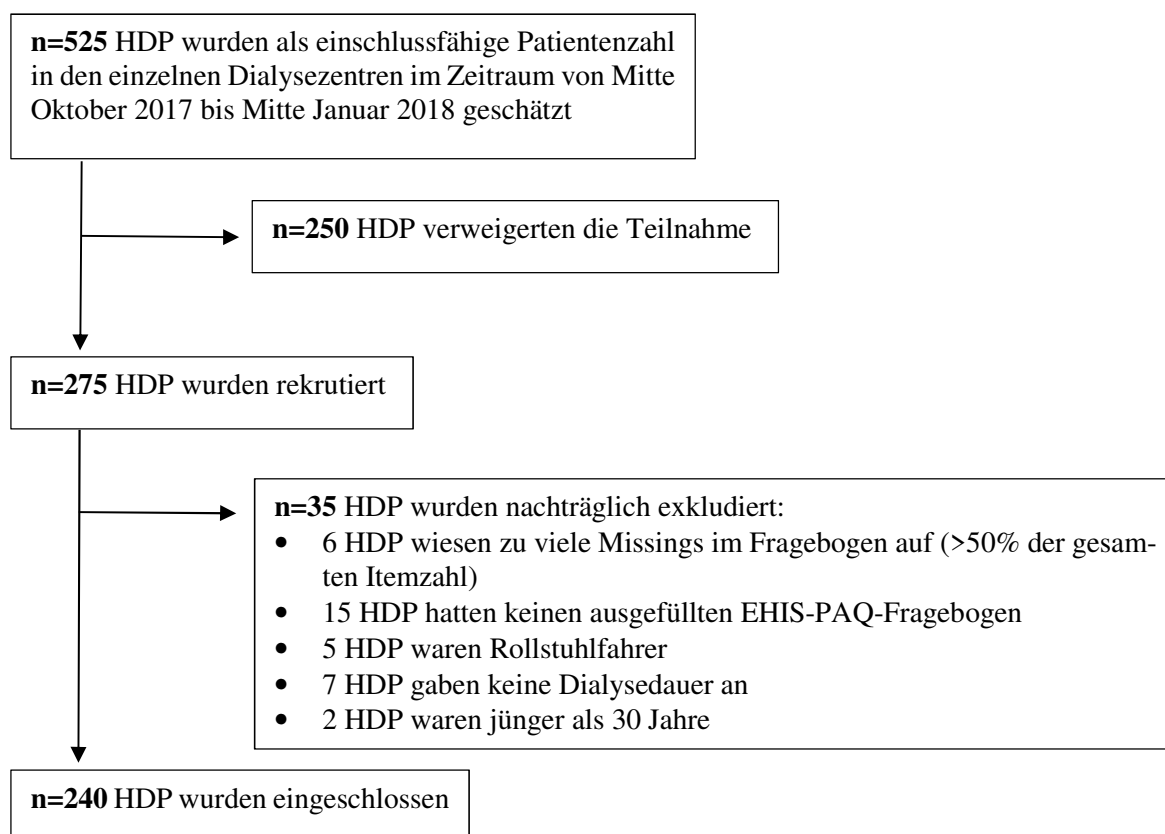
Min. KA pro Woche erreichten. In multivariaten logistischen Regressionen wurden die Variablen in Modell 1 zusammen schrittweise-vorwärts eingeführt, in Modell 2 wurden die Kontrollvariablen Alter, Geschlecht und die Anzahl der Komorbiditäten hinzugefügt. Die Dichotomisierung der KA erfolgte in nicht aktiv (= 0 Min. KA pro Woche) bzw. aktiv ( $> 0$  Min. KA pro Woche) sowie ausreichend aktiv ( $\geq 150$  Min. pro Woche) bzw. nicht ausreichend aktiv ( $< 150$  Min. pro Woche). Auf die Anwendung von Moderations- und Mediationsanalysen wurde für diese erstmalige Analyse der potentiellen Faktoren verzichtet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Flussdiagramm der Patientenrekrutierung

In 13 Dialysezentren (vier Zentren aus Oberfranken, neun Zentren aus der Stadt München) wurden im Zeitraum von Mitte Oktober 2017 bis Mitte Januar 2018 525 potentielle HDP identifiziert. Da die Gruppe der HDP 95% aller in Deutschland behandelten Dialysepatienten/-innen repräsentiert, wurden nur HDP herangezogen (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017). 250 HDP verweigerten die Teilnahme an der Studie, 275 wurden mit möglichst homogener Verteilung aus den Dialysezentren rekrutiert. Von den rekrutierten HDP wurden 35 HDP nachträglich exkludiert (Responserate nach Ausschluss: 46%). 240 HDP (177 HDP aus München und 63 HDP aus dem Raum Oberfranken) wurden final eingeschlossen (vgl. Abbildung 5).

**Abbildung 5: Flussdiagramm der Dialysepatientenselektion**



PAP wurden zwischen Mitte Juli 2017 und Ende Oktober 2017 in 34 Praxen im Raum München und 23 Praxen im Raum Coburg rekrutiert. 249 von mehr als 1000 rekrutierten PAP machten eine Angabe zur KA, wovon 19 PAP nachträglich ausgeschlossen wurden. Die

Gründe waren folgende: Missings (>50% Missings der gesamten Itemzahl (14) und eine positive Angabe einer Nierenerkrankung (5). 230 PAP wurden final eingeschlossen

#### *Vergleichbarkeit der Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen*

Die PAP entsprechen keiner Kontrollgruppe oder Vergleichsgruppe, da sie sich gegenüber HDP signifikant im Alter, der Geschlechterverteilung und den Komorbiditäten unterscheiden (vgl. Tabelle 6 und Tabelle 7). Die PAP sind als nicht äquivalente Vergleichsgruppe zu den HDP zu verstehen und dienen dazu, die Unterschiede in Bezug auf die KA und das potentielle Korrelat Optimismus zu illustrieren.

## **4.2 Allgemeine Patientencharakteristika**

Die Patientencharakteristika sind in Tabelle 6 dargestellt. HDP waren signifikant älter ( $64,1 \pm 13,5$  vs.  $55,7 \pm 10,4$  Jahre) und wiesen einen höheren Anteil männlicher Patienten (70,8% vs. 41,7%) als die PAP auf. Es bestand ein signifikanter Altersunterschied zwischen den Geschlechtern bei HDP. Die durchschnittliche Dialysedauer lag bei 55,3 Monaten, wobei 40,0% der HDP weniger als zwei Jahre an der Dialyse, 27,1% zwischen zwei und fünf Jahren und 32,9% mehr als fünf Jahre an der Dialyse waren.

Im Durchschnitt waren in Bayern HDP 67,5 Jahre alt und etwa 60% sind männlich (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017). Die in dieser Studie rekrutierten HDP waren daher jünger ( $64,1$  vs.  $67,5$  Jahre) und häufiger männlich (71% vs. 60%).

**Tabelle 6: Soziodemographische Charakteristika**

Charakteristik	HDP	PAP	p-Wert
Häufigkeitsverteilung der Patienten/-innen nach Region	177 (HDP-MUC) 63 (HDP-OF)	111 (PAP-MUC) 119 (PAP-OF)	/
Alter (Jahre $\pm$ SD)	$64,19 \pm 13,57$ (Spanne: 30-91)	$55,73 \pm 10,43$ (Spanne: 30-78)	.009
Männlich	$65,12 \pm 14,39$ * <sup>1</sup>	$57,14 \pm 9,95$	HDP: .012
Weiblich	$60,77 \pm 12,50$ * <sup>1</sup>	$54,69 \pm 10,73$	PAP: n.s.
30-39 Jahre	11	16	/
40-59 Jahre	76	123	/
60-79 Jahre	122	91	/
Über 80 Jahre	31	/	/
Geschlechtsanteil männlicher Patienten (%)	70,8	41,7	.000
BMI Gesamtwert	$26,16 \pm 5,80$	$26,93 \pm 6,02$	n.s.
Untergewicht <18,5	6      2,5%	4      1,7%	/
Normalgewicht 18,5 < 25	108    45,0%	97    42,1%	/



**Tabelle 6: Soziodemographische Charakteristika (Fortsetzung)**

Charakteristik	HDP		PAP		p-Wert
BMI (Fortsetzung)					
Präadipositas >=25 & <30	83	34,6%	81	35,2%	/
Adipositas >=30	43	17,9%	45	19,5%	/
Dauer der Dialysebehandlung (Min.)	271,21 ±55,12		---		/
Häufigkeit pro Woche	3		---		/
Monate bei der Dialyse (± SD)	55,63 ± 61,76		---		/
Männlich	54,02 ± 58,70		---		HDP: n.s.
Weiblich	62,01 ±70,17		---		

Legende: BMI = Body Mass Index. \*<sup>1</sup> = Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede ( $p < .05$ ) sich auf die beiden Werte beziehen. „n.s.“ = nicht signifikant. „/“ = nicht ausgewertet bzw. möglich (Dialyseitems).

### 4.3 Gesundheitszustand von Hämodialysepatienten/-innen

#### Komorbiditäten

Tabelle 7 zeigt die Verteilung der Komorbiditäten in beiden Gruppen. Die häufigsten Komorbiditäten bei HDP waren Hypertonie, Rückenbeschwerden, Herzerkrankung, Bluthochdruck und Diabetes. In der PAP gaben die meisten Patienten/-innen Rückenbeschwerden an, gefolgt von Hypertonie, Gemütskrankungen und Herzerkrankungen. HDP wiesen eine höhere Einschränkung durch Komorbiditäten (inklusive Einschränkungen im Alltag und Medikamenteneinnahme wegen der Komorbiditäten) als PAP auf. Die Effektstärke nach Cohen (1988) war groß ( $|d| = .93$ ). Zwischen den Regionen zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen PAP-OF und PAP-MUC, nicht aber zwischen HDP-OF und HDP-MUC.

**Tabelle 7: Komorbiditäten bei Hämodialysepatienten/-innen und Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

Parameter	HDP		PAP		p-Wert
Komorbiditäten (SCQ Self Comorbidity Questionnaire)					
Bluthochdruck	172	(73,2%)	94	(41,0%)	.000
Herzerkrankung	72	(31,0%)	34	(15,2%)	.000
Gemütskrankung oder Depression	17	(7,2%)	37	(16,3%)	n.s.
Diabetes	55	(23,3%)	24	(10,8%)	.000
Krebs	14	(5,9%)	8	(3,4%)	n.s.
Alkohol- oder Drogenmissbrauch	1	(0,4%)	8	(3,4%)	.015
Lungenerkrankung	29	(12,2%)	16	(7,0%)	n.s.
Nierenerkrankung (#)	232		0	(0%)	/
Lebererkrankung	15	(6,3%)	11	(4,7%)	n.s.
Magengeschwür oder Magenerkrankung	15	(6,3%)	24	(10,7%)	n.s.

**Tabelle 7: Komorbiditäten zwischen Hämodialysepatienten/-innen und Allgemeinarzt-Patienten/-innen (Fortsetzung)**

Parameter	HDP		PAP		p-Wert
Komorbiditäten (SCQ Self Comorbidity Questionnaire)					
Blutarmut	57	(24,1%)	7	(3,1%)	.000
Rheuma	15	(6,3%)	15	(6,5%)	n.s.
Rückenbeschwerden	94	(39,2%)	115	(50%)	.020
Andere (bei HDP u.a. Polyneuropathie, Restless leg syndrome, Morbus Wegener, Multiple Sklerose, Urikopathie, Amputation; bei PAP: u.a. Allergie, Hypothyreose, Epilepsie, Hypercholesterinämie)	54	(22,5%)	24	(10,4%)	.000
SCQ Gesamtscore (± SD) (Skala 0-45) **	7,91 ±4,07		4,21 ±3,83		.010
Männlich	8,22 ±4,19		4,56 ±3,81		PAP: n.s.
Weiblich	7,15 ±3,68		3,97 ±3,84		HDP: n.s.
Oberfranken	8,11 ±3,89		4,94 ±4,34 * <sup>1</sup>		PAP: .003
München	7,84 ±4,14		3,44 ±3,03 * <sup>1</sup>		HDP: n.s.

Legende: Chi-Quadrat-Test zur Bestimmung der Häufigkeitsunterschiede. Die Analyse der Mittelwertsunterschiede erfolgte mittels t-Tests. # = Die Differenz zur Gesamtzahl von 240 erklärt sich durch Missings und dem Ankreuzen von „Nein“ (Angabe, dass keine Nierenerkrankung besteht) auf dem Fragebogen. \*<sup>1</sup>= Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede sich auf diese beiden Werte beziehen. „/“ = nicht ausgewertet. „n.s.“= nicht signifikant.

#### *Psycho-somatische Parameter zwischen Hämodialyse-Patienten/-innen und Patienten/-innen der Allgemeinarztpraxen*

Aus Tabelle 8 (S. 41) wird ersichtlich, dass HDP-OF signifikant mehr Einschränkungen der alltäglichen Aktivitäten als HDP-MUC berichteten. Männliche HDP gaben zudem signifikant mehr depressive Symptome an als weibliche HDP. 43,3% der HDP zeigten ein Erschöpfungssyndrom. Bei keinem psycho-somatischen Parameter ergaben sich Unterschiede zwischen den Altersgruppen oder hinsichtlich der Jahre an der Dialyse.

#### Gesundheitliche Einschränkungen (WHODAS)

HDP-OF zeigten eine signifikant höhere Einschränkung der alltäglichen Aktivitäten infolge von Gesundheitsproblemen auf als HDP-MUC ( $p=.008$ ). Die Effektstärke war nach Cohen (1988) gering ( $|d|=.36$ ). Mit zunehmendem Alter stiegen die Einschränkungen der alltäglichen Aktivitäten ohne einen signifikanten Unterschied an. Der WHODAS-Score der HDP wurden mit der Normstichprobe von Andrews (2009) verglichen ( $n=8824$ ; Australien). Der Durchschnittswert in der Normstichprobe lag bei  $3,1 \pm 5,3$ , wobei 50% der Normstichprobe einen Wert von 0 (keine Einschränkungen) aufwies. Gemäß der Normstichprobe von

Andrews (2009) fielen HDP zwischen das 90. und 95. Perzentil. Damit wiesen 90-95% aller durchschnittlichen Personen aus der Allgemeinbevölkerung niedrigere Werte auf als HDP.

#### Schmerz (PHQ)

Mit einem durchschnittlichen Wert von 2,13 berichteten HDP von milden somatischen Schmerzsymptomen. Ein geschlechts- oder regionalspezifischer Unterschied war nicht feststellbar.

#### Erschöpfung (FSS)

Für die Analyse des Erschöpfungszustandes wurde die Normstichprobe von Valko (2008) aus der Schweiz mit vier verschiedenen Gruppen zum Vergleich herangezogen: Multipler Sklerose (MS, Alter:  $45 \pm 13$ ,  $n=188$ ); Ischämischer Schlaganfall (IS, Alter:  $63 \pm 14$ ,  $n=235$ ); Schlaf-Wach-Rhythmusstörungen mit Restless-Leg Syndrom, Narkolepsie, Schlafapnoe, Insomnie u.a., (Alter:  $52 \pm 15$ ,  $n=429$ ); und eine gesunde Kontrollgruppe (Alter:  $47 \pm 18$ ,  $n=454$ ).

HDP zeigten im Vergleich zu MS-Patienten/-innen (MS:  $4,11 \pm 1,64$  vs. HDP:  $3,77 \pm 1,73$ ) und altersgleichen IS-Patienten/-innen (IS:  $3,90 \pm 1,85$  vs. HDP  $3,75 \pm 1,73$ ) einen niedrigeren Fatigue-Score. Gegenüber gesunden, jüngeren Personen zeigten HDP einen erhöhten Fatigue-Score ( $3,00 \pm 1,08$  vs.  $3,75 \pm 1,73$ ). Mit einem Trennwert von 4, analog zur Studie von Valko, wiesen 43,3% der HDP in dieser Studie ein Erschöpfungssyndrom auf. Beim selben Trennwert wiesen 69% der MS-Patienten/-innen, 49% der IS-Patienten/-innen und 18% der gesunden Personen eine Erschöpfung auf.

#### Stress (PSS-4)

HDP-OF gaben ein signifikant höheres Stressniveau als HDP-MUC an ( $7,09 \pm 2,80$  vs.  $5,64 \pm 2,79$ ), was einem moderaten Effekt entsprach ( $|d| = .51$ ). Zur Bestimmung der Normwerte der PSS-4 wurde die Normstichprobe von Warttig (2013) an nicht klinischen Erwachsenen aus England ( $n=1484$ ) herangezogen. Der PSS-4 Gesamtscore bei Warttig lag bei  $6,11 \pm 3,14$ . HDP zeigten diesbezüglich ein ähnliches Stressniveau ( $6,04 \pm 2,88$ ).

#### Depression und Angst (HADS)

17,6% der HDP zeigten einen auffälligen HADS-Angst-Score, 26,8% einen auffälligen HADS-Depression-Score. Im SCQ Komorbiditätenscore gaben nur 4,6% der HDP und 16% der PAP Depression oder Gemütskrankungen an (vgl. Tabelle 7 auf S. 37). Hierauf wird

im Rahmen der Diskussion eingegangen. Weibliche HDP berichteten von signifikant weniger depressiven Symptomen als männliche HDP ( $4,50 \pm 3,26$  vs.  $6,07 \pm 3,79$ ), wobei die Effektstärke gering war ( $|d| = .38$ ). In der geschlechtsspezifischen Normstichprobe von Hinz und Brähler (2011) aus Deutschland (Alter:  $50,3 \pm 17,2$ ;  $n=4410$ ) lag der HADS-Depression-Score bei Männern bei  $4,8 \pm 4,0$ , Frauen kamen auf  $4,7 \pm 3,9$ . Männliche HDP lagen folglich über dem Durchschnittswert der Normstichprobe. Für den Vergleich der Alterskategorien wurden diese analog zur Studie von Hinz und Brähler (2011) angepasst. Es wurden die jeweils benachbarten Alterskategorien zusammengefasst: 30-39 Jahre; 40-59 Jahre; ab 60 Jahre. Der Vergleich mit der Alterskategorie ergab einen erhöhten HADS-Depression-Score für männliche HDP im Vergleich zur männlichen Normalbevölkerung in den Alterskategorien 40-59 Jahre (HDP:  $5,83 \pm 3,99$  vs. Norm:  $5,0 \pm 3,8$ ) und der Kategorie ab 60 Jahre (HDP:  $6,34 \pm 3,75$  vs. Norm.  $5,9 \pm 4,1$ ).

#### Optimismus (LOT-R)

Im Vergleich zu den Daten aus der Normalbevölkerung von Schou-Bredal (2017) (Alter:  $53,2 \pm 16,6$ ,  $n= 830$  aus Norwegen) ergab sich bei HDP ein niedrigerer LOT-R Score als bei der Normalbevölkerung ( $8,2 \pm 2,5$  vs.  $9,7 \pm 1,3$ ).

#### Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität (SSA)

Männliche HDP waren etwas häufiger ganz sicher, mögliche Hindernisse, die der Ausübung von KA im Wege stehen, überwinden zu können als weibliche HDP (16,6% vs. 11,9%). Die überwiegende Mehrheit der HDP gab eine mittlere Einschätzung der eigenen Selbstwirksamkeitsüberzeugung ab. Regionale Unterschiede wurden nicht festgestellt.

Tabelle 8: Psycho-somatische Parameter der Hämodialysepatienten/-innen

Parameter (± SD)	HDP	HDP Männlich	HDP Weiblich	Region für HDP		Jahre an der Dialyse		
				München	Oberfranken	< 2 Jahre	2-5 Jahre	>5 Jahre
WHODAS (Einschränkung) (Skala 0-48)	11,06 ±9,36	11,47 ±9,56	10,08 ±8,84	13,90 ±10,05 * <sup>1</sup>	10,04 ±8,90 * <sup>1</sup>	11,47 ±9,37	10,92 ±9,27	10,67 ±9,50
PHQ (Schmerz) (Skala 0-6)	2,13 ±1,52	2,05 ±1,52	2,32 ±1,46	2,05 ±1,52	2,36 ±1,48	2,06 ±1,52	2,00 ±1,51	2,33 ±1,49
PSS-4 (Stress) (Skala 0-16)	6,04 ±2,88	5,93 ±2,92	6,23 ±2,74	5,64 ±2,79 ** <sup>2</sup>	7,09 ±2,80 ** <sup>2</sup>	6,51 ±2,63	5,39 ±2,96	5,94 ±2,99
LOT-R (Optimismus) (Skala 0-12)	8,22 ±2,49	8,05 ±2,43	8,67 ±2,62	8,24 ±2,48	8,20 ±2,54	8,22 ±2,46	8,52 ±2,55	7,97 ±2,50
FSS (Erschöpfung) (Skala 1-7)	3,75 ±1,73	3,79 ±1,66	3,73 ±1,89	3,99 ±1,89	3,69 ±1,66	3,75 ±1,79	3,62 ±1,65	3,91 ±1,71
Erschöpfte Patienten/-innen an der Gesamtzahl (%)	43,3	43,9	41,8	49,2	41,3	39,0	26,0	35,0
HADS-Depression (Skala 0-21)	5,62 ±3,68	6,07 ±3,79 * <sup>3</sup>	4,50 ±3,26 * <sup>3</sup>	5,39 ±3,64	6,25 ±3,86	5,79 ±3,53	5,52 ±3,74	5,49 ±3,91
HADS-Angst (Skala 0-21)	4,67 ±3,78	4,62 ±3,26	4,82 ±4,92	4,21 ±3,15	6,01 ±5,04	5,05 ±4,47	4,00 ±2,79	4,81 ±3,64
HADS-Angst > 8 (%)	17,6	18,8	14,5	/	/	/	/	/
HADS-Depression >8 (%)	26,8	31,2	15,9	/	/	/	/	/
HADS-Angst >11 (%)	5,4	5,3	5,8	/	/	/	/	/
HADS-Depression >11 (%)	9,6	11,8	4,3	/	/	/	/	/
SSA (Selbstwirksamkeit)								
„Gar nicht sicher“ (%)	32,4	31,8	33,9	19,9	21,7	/	/	/
„Vielleicht“ (%)	52,3	51,6	54,2	58,9	63,0	/	/	/
„Ganz sicher“ (%)	15,3	16,6	11,9	21,2	15,2			

Legende: Gruppenunterschiede mittels Mann-Whitney-U-Test (WHODAS) und t-Test analysiert. Kategorien mittels Kruskal-Wallis-Test (WHODAS) bzw. einfaktorieller Varianzanalyse mit Bonferroni-Korrektur analysiert. \* = Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede (\*<sup>1</sup>= p=.008; \*<sup>2</sup>= p=.001; \*<sup>3</sup>= p=.004) sich auf diese Werte beziehen „/“= nicht ausgewertet.

### *Psycho-somatische Parameter im Vergleich der beiden Gruppen*

HDP waren signifikant weniger gestresst als PAP ( $6,04 \pm 2,88$  vs.  $6,83 \pm 2,75$ ;  $|d| = .27$ ), gleichwohl zeigte die Region Oberfranken sowohl bei HDP als auch bei PAP signifikant höhere Stresswerte als die Region München ( $|d| = .48$ ). Der LOT-R und der Schmerzscore unterschieden sich weder zwischen HDP und PAP noch zwischen den Regionen und Geschlechtern.

**Tabelle 9: Psycho-somatische Parameter zwischen Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

Parameter ( $\pm$ SD)	Schmerz HDP	Schmerz PAP	Optimis- mus HDP	Optimis- mus PAP	Stress HDP	Stress PAP	p- Wert
Gesamt- score	$2,13 \pm 1,52$	$2,21 \pm 1,58$	$8,22 \pm 2,49$	$8,18 \pm 2,71$	$6,04 \pm 2,88$ *1	$6,83 \pm 2,75$ *1	.002
Geschlecht							
weiblich	$2,32 \pm 1,46$	$2,29 \pm 1,62$	$8,67 \pm 2,62$	$8,21 \pm 2,76$	$6,23 \pm 2,74$	$8,02 \pm 1,39$	n.s.
männlich	$2,03 \pm 1,52$	$2,05 \pm 1,53$	$8,05 \pm 2,43$	$8,12 \pm 2,65$	$5,93 \pm 2,92$	$5,53 \pm 3,24$	n.s.
Region							
Ober- franken	$2,36 \pm 1,48$	$2,54 \pm 1,64$	$8,20 \pm 2,54$	$7,95 \pm 2,74$	$7,09 \pm 2,80$ *2	$8,02 \pm 1,39$ *3	HDP =.001
München	$2,05 \pm 1,52$	$1,85 \pm 1,45$	$8,24 \pm 2,48$	$8,24 \pm 2,67$	$5,64 \pm 2,79$ *2	$5,53 \pm 3,24$ *3	PAP =.000

Legende: Analyse der Gruppenunterschiede mittels t-Test. \* = signifikanter Unterschied ( $p < .05$ ). Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede sich auf diese beiden Werte beziehen. „n.s.“=nicht signifikant.

### *Wahrgenommener Gesundheitszustand zwischen Hämodialyse und Allgemeinarzt-Patienten/-innen*

HDP gaben eine geringere Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes als PAP an (vgl. Tabelle 10 E1), die Effektstärke war moderat ( $|d| = .54$ ). Mehr weibliche als männliche HDP gaben zudem einen guten oder sehr guten Gesundheitszustand an ( $42,9\%$  vs.  $38,1\%$ ; vgl. E1), ebenso achteten weibliche HDP deutlich häufiger stark oder sehr stark auf ihren Gesundheitszustand als männliche HDP ( $72,9\%$  vs.  $56,5\%$ ; E5); Weibliche HDP waren häufiger überzeugt, viel oder sehr viel für den eigenen Gesundheitszustand tun zu können als männliche HDP ( $67,1\%$  vs.  $56,6\%$ ; vgl. E6). Bei PAP war in dieser Hinsicht kein Unterschied zwischen den Geschlechtern feststellbar. Zudem gaben HDP-MUC eine signifikant bessere Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes als HDP-OF an. Die Region München gab sowohl bei HDP als auch bei PAP signifikant weniger Tage mit Einschränkungen aufgrund von körperlich-seelischen Problemen an (vgl. E4).

Tabelle 10: Gesundheitseinschätzung der Hämodialyse- und der Allgemeinarzt-Patienten/-innen

Parameter	CDC-HRQOL (E1) Subjektive Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes HDP			CDC-HRQOL (E1) Subjektive Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes PAP			CDC-HRQOL (E4) Tage in den letzten vier Wochen mit Einschränkungen durch das körperlich-seelische Befinden HDP	CDC-HRQOL (E4) Tage in den letzten vier Wochen mit Einschränkungen durch das körperlich-seelische Befinden PAP
Gesamtscore (± SD)	3,0 ±0,8 * <sup>1</sup>			3,7 ±0,8 * <sup>1</sup>			7,2 ±8,4	6,9 ±8,2
Region								
Oberfranken	3,0 ±0,9 * <sup>2</sup>			3,5 ±0,8 * <sup>3</sup>			10,0 ±9,9 * <sup>4</sup>	9,2 ±9,7 * <sup>5</sup>
München	3,3 ±0,7 * <sup>2</sup>			3,8 ±0,8 * <sup>3</sup>			6,2 ±7,6 * <sup>4</sup>	5,1 ±6,3 * <sup>5</sup>
Gesundheitseinschätzungen nach zusammengefassten Kategorien in %	Gut / Sehr gut	Mittel- mäßig	Schlecht / Sehr Schlecht	Gut / Sehr gut	Mittel- mäßig	Schlecht / Sehr Schlecht	----	----
Alterskategorie								
30-39 Jahre	81,8%	9,1%	9,1%	81,3%	12,5%	6,3%	3,1 ±4,3	6,8 ±8,2
40-59 Jahre	42,1%	44,7%	13,1%	64,7%	26,9%	8,4%	6,1 ±7,0	7,6 ±8,4
60-79 Jahre	37,3%	41,5%	21,1%	62,8%	31,4%	5,9%	7,6 ±8,5	5,7 ±7,9
Über 80 Jahre	29,0%	58,1%	12,9%	---	---	---	10,2 ±11,5	/
Geschlecht								
weiblich	42,9%	41,4%	12,9%	66,7%	25,0%	6,1%	6,1 ±7,6	6,7 ±7,4
männlich	38,1%	43,5%	18,5%	57,3%	29,2%	8,3%	7,6 ±8,7	7,1 ±9,2
Jahre an der Dialyse								
< 2 Jahre	35,8%	50,5%	13,7%	---	---	---	7,5 ±8,9	/
Zw. 2 und 5 Jahre	43,1%	33,8%	23,1%	---	---	---	8,2 ±9,2	/
Über 5 Jahre	42,1%	42,1%	15,8%	---	---	---	6,0 ±7,1	/

Legende: Analyse der Gruppenunterschiede mittels t-Test und einfaktoriellen Varianzanalysen mit Bonferroni-Korrektur. Nummern (E1-E6) aus dem Fragebogen. \* = Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede (p<.05) sich auf diese beiden Werte beziehen.

Tabelle 10: Gesundheitseinschätzung der Hämodialyse- und der Allgemeinarzt-Patienten/-innen (Fortsetzung)

Parameter	CDC-HRQOL (E5) Wie stark achten Sie im Allgemeinen auf Ihre Gesundheit? HDP			CDC-HRQOL (E5) Wie stark achten Sie im Allgemeinen auf Ihre Gesundheit? PAP			CDC-HRQOL (E6) Wie viel kann man selbst tun, um seinen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern? HDP			CDC-HRQOL (E6) Wie viel kann man selbst tun, um seinen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern? PAP		
Gesamtscore (± SD)	3,7 ±0,8 * <sup>6</sup>			3,5 ±0,8 * <sup>6</sup>			3,8 ±0,9			4,0 ±0,8		
Region												
Oberfranken	3,6 ±0,8			3,5 ±0,7			3,7 ±0,9			3,9 ±0,8		
München	3,7 ±0,8			3,6 ±0,8			3,8 ±0,8			4,1 ±0,7		
Gesundheitseinschätzungen nach zusammengefassten Kategorien in %	Stark / Sehr stark	Einiges	Weniger stark / Gar nicht	Stark / Sehr stark	Einiges	Weniger stark / Gar nicht	Viel / Sehr viel	Mittelmäßig	Wenig / Nichts	Viel / Sehr viel	Mittelmäßig	Wenig / Nichts
Alterskategorie												
30-39 Jahre	72,7%	27,3%	0,0%	43,8%	50,0%	6,3%	72,8%	9,1%	18,2%	87,5%	12,5%	0,0%
40-59 Jahre	56,0%	40,0%	4,0%	56,4%	36,8%	6,9%	68,0%	24,0%	8,0%	76,8%	20,5%	1,7%
60-79 Jahre	62,8%	32,2%	5,0%	54,5%	40,9%	4,5%	52,9%	44,5%	2,5%	68,2%	29,5%	2,3%
Über 80 Jahre	64,5%	32,3%	3,2%	---	---	---	61,3%	38,7%	0%	---	---	---
Geschlecht												
weiblich	72,9%	21,4%	5,7%	60,5%	35,7%	3,9%	67,1%	28,6%	4,3%	74,4%	24,0%	1,6%
männlich	56,5%	39,9%	3,6%	46,2%	45,1%	8,8%	56,6%	38,6%	4,8%	74,7%	23,1%	2,2%
Jahre an der Dialyse												
< 2 Jahre	62,5%	34,4%	3,1%	---	---	---	62,1%	34,7%	3,2%	---	---	---
Zw. 2 und 5 Jahre	50,0%	45,3%	4,7%	---	---	---	50,0%	45,3%	4,7%	---	---	---
Über 5 Jahre	69,2%	25,6%	5,1%	---	---	---	65,0%	28,6%	6,5%	---	---	---

Legende: Analyse der Gruppenunterschiede mittels t-Test und einfaktoriellen Varianzanalysen mit Bonferroni-Korrektur. Nummern (E1-E6) aus dem Fragebogen. \* = Hochgestellte Nummern indizieren, dass die Signifikanzunterschiede (p<.05) sich auf diese beiden Werte beziehen.



## 4.4 Aktivitätsniveau von Hämodialysepatienten/-innen

### 4.4.1 Körperliche Aktivität und sedentäre Zeit im Gruppenvergleich

#### *Körperliche Aktivität pro Woche*

Aus Tabelle 11 ergibt sich, dass HDP insgesamt  $76,31 \pm 124,02$  Min. pro Woche aktiv waren. Damit waren sie 170 Min. weniger körperlich aktiv als die PAP, was nach Cohen (1988) einem großen Effekt entspricht ( $|d| = .80$ ). Der Großteil der Differenz ergab sich durch Sport oder sportlichen Aktivitäten in der Freizeit, in der HDP 120 Min. weniger aktiv waren (vgl. Tabelle 11 und Abbildung 6 in Anhang 2). 20,4% der HDP erreichten das empfohlene Aktivitätsniveau der WHO, bei PAP waren es 53,2% (vgl. Abbildung 7 in Anhang 2). 80,2% der HDP gaben an, dass sie an keinem Tag in der Woche das Fahrrad nutzen, wohingegen nur 51,0% der PAP das angaben. Dabei radelten HDP signifikant weniger Minuten pro Woche als PAP ( $26,66 \pm 5,63$  vs.  $76,82 \pm 10,75$ ). Die Effektstärke war moderat ( $|d| = .52$ ).

47,7% der HDP gaben 0 Min. KA pro Woche an (PAP: 14,6%). Nicht aktive HDP waren häufiger erschöpft (47,8% vs. 38,1%; cut-off >4) und signifikant älter (62,4 vs. 66,7 Jahre,  $p < .05$ ) als ausreichend aktive HDP (nicht dargestellt in Tabelle 11).

15,2% der HDP erreichten die empfohlenen zwei Tage pro Woche zum Muskelaufbau (PAP: 40,7%). Mit Bezug auf die Gesamtzahl der weiblichen und männlichen HDP erreichten 16,1% der männlichen und 14,3% der weiblichen HDP das geforderte Maß an Muskelaufbautraining (vgl. Abbildung 9 in Anhang 2). Die Effektstärke war für die Tage mit Muskelaufbau moderat ( $|d| = .56$ ).

23,5% der HDP gaben an, dass sie an sieben Tagen in der Woche mehr als 10 Min. zu Fuß gehen (PAP: 33,7%), 17,2% der HDP gaben dagegen an keinem Tag in der Woche mehr als 10 Min. zu Fuß zu gehen (PAP: 11,1%). Im Schnitt gingen HDP 26 Min. pro Tag zu Fuß, PAP dagegen 35 Min. Die Effektstärke für den Unterschied war nach Cohen (1998) gering ( $|d| = .29$ ).

**Tabelle 11: Aktivitätsniveau von Hämodialyse- und Allgemeinartzpatienten/-innen im Vergleich**

Parameter	HDP	PAP	p-Wert
Gesamtaktivität pro Woche (Min./Woche $\pm$ SD)	$76,31 \pm 124,02$	$249,72 \pm 242,35$	.001
Weiblich / Männlich	$90,72 \pm 124,51$ / $70,32 \pm 123,70$	$224,01 \pm 206,73$ / $244,87 \pm 287,15$	n.s. #
Ausreichend aktiv (> 150 Min. KA pro Woche) (%)	20,4	53,2	.000
Weiblich / Männlich	27,5 / 18,1	51,4 / 55,7	n.s.

**Tabelle 11: Aktivitätsniveau von Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen im Vergleich (Fortsetzung)**

Charakteristik	HDP	PAP	p-Wert
Sport, Fitness und sonstige KA pro Woche in der Freizeit (Min./Woche $\pm$ SD)	50,47 $\pm$ 77,39	172,45 $\pm$ 173,59	.001
Weiblich / Männlich	58,78 $\pm$ 77,92 / 47,01 $\pm$ 77,14	163,01 $\pm$ 141,12 / 186,37 $\pm$ 212,70	n.s.#
Oberfranken / München	56,24 $\pm$ 84,24 / 48,44 $\pm$ 74,99	186,81 $\pm$ 200,54 / 159,99 $\pm$ 146,10	n.s.#
Mit dem Fahrrad in einer typischen Woche unterwegs (Min./Woche $\pm$ SD)	26,66 $\pm$ 5,63	76,82 $\pm$ 10,75	.001
Anzahl ausreichend aktiver Tage mit Muskelaufbau ( $\geq 2$ Tage pro Woche) (%)	15,2	40,7	.001
Zeit, die in einer typischen Woche zu Fuß gegangen wurde (Min./Woche $\pm$ SD)	187,51 $\pm$ 16,96	246,79 $\pm$ 21,15	.004

Legende: Berechnung der Unterschiede zwischen den Gruppen als auch zwischen dem Geschlecht und der Region mittels Mann-Whitney-U-Test. Häufigkeitsunterschiede wurden mittels Chi-Quadrattest ermittelt. „n.s.“= nicht signifikant innerhalb der Gruppe zwischen den Geschlechtern bzw. der Region.

### *Sedentäre Zeit pro Tag*

HDP verbrachten etwa 28 Min. pro Tag länger sedentär als PAP (160,85  $\pm$ 70,87 vs. 132,06  $\pm$ 69,69; nicht dargestellt). Die Effektstärke war nach Cohen (1988) gering ( $|d| = .41$ ). Ein geschlechts- oder regionalspezifischer Unterschied bestand nicht. HDP, die länger als fünf Jahre an der Dialyse waren, waren pro Tag 36,9 Min. länger sedentär als HDP, die weniger als zwei Jahre an der Dialyse waren ( $p < .05$ ; nicht dargestellt).

### *Kovarianzanalyse zur körperlichen Aktivität im Vergleich beider Gruppen*

Unter Adjustierung der Faktoren Alter, Geschlecht und SCQ zeigten PAP eine um 137,63 Min. erhöhte Gesamtaktivität pro Woche. Der SCQ hatte einen signifikanten Effekt auf die Gesamtaktivität pro Woche ( $p < .05$ ) (vgl. Tabelle 12).

**Tabelle 12: Kovarianzanalyse zur körperlichen Aktivität nach Kontrolle von Alter, Geschlecht und Komorbiditäten**

Variablen	Regressionskoeffizient (SD)	Partielles Eta-Quadrat	Signifikanz
Alter	-,533 (.796)	.001	.488
SCQ (Komorbiditäten)	-15,592 (6,642)	.013	.019
Geschlecht (männlich)	12,879 (20,301)	.001	.526
[Gruppe= PAP]	137,63 (22,48)	.080	.000
[Gruppe= HDP] #	0		

Legende: Korrigiertes R-Quadrat= ,150. „#“= Referenzwert.

#### 4.4.2 Psycho-somatische Parameter in Relation zur körperlichen Aktivität

##### *Psycho-somatische Parameter in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen*

HDP, die ausreichend aktiv waren, berichteten von weniger alltäglichen Einschränkungen und weniger depressiven Symptomen (vgl. Tabelle 13). Die sportspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung war bei ausreichend aktiven HDP signifikant erhöht im Vergleich zu nicht aktiven HDP (vgl. dazu auch Abbildung 10 in Anhang 2). Bei dem BMI, PHQ, PSS-4, HADS-Angst, SCQ und FSS zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Relation zur KA. Weiterhin bestand kein Unterschied zwischen den Jahren an der Dialyse und der körperlichen Gesamtaktivität (vgl. Abbildung 8 in Anhang 2).

**Tabelle 13: Psycho-somatische Parameter in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**

Parameter	Referenz-kategorie	Mittelwert (SD)	Vergleichs-kategorie	Mittelwert (SD)	Mittlere Differenz (SD)	p-Wert
WHODAS (Einschränkungen)	0 Min. aktiv	13,18 (10,37)	Über 150 Min. aktiv	7,64 (7,08)	-5,46 (1,57)	.002
HADS-Depression	0 Min. aktiv	6,43 (3,91)	Bis 150 Min. aktiv	4,95 (3,60)	-1,49 (,543)	.019
			Über 150 Min. aktiv	4,66 (2,77)	-1,74 (,618)	.016
SSA (Selbstwirksamkeit)	0 Min. aktiv	3,21 (1,07)	Über 150 Min. aktiv	3,79 (,74)	,572 (,206)	.019

Legende: Die Analyse erfolgte mittels einfaktorieller Varianzanalyse mit Bonferroni-Korrektur bzw. Kruskal-Wallis-Test (WHODAS-Score). Die Gesamtaktivität pro Woche war eingeteilt in 0 min. aktiv; bis 150 Min. aktiv; über 150 min. aktiv. Dargestellt sind nur Parameter mit signifikanten Ergebnissen.

##### *Gesundheitseinschätzung in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen*

Nicht aktive HDP berichteten von mehr Tagen, in denen sie durch die körperliche Gesundheit oder seelische Befinden in den alltäglichen Aktivitäten eingeschränkt waren, als ausreichend aktive HDP (8,7 vs. 4,3), wenn gleich der Unterschied nicht signifikant war (CDC-HRQOL E4; nicht dargestellt). Mit steigendem Aktivitätsniveaus ging darüber hinaus ein Anstieg der Überzeugung einher, viel oder sehr viel für die eigene Gesundheit tun zu können. Etwa 20% mehr HDP gaben einen guten oder sehr guten Gesundheitszustand, wenn sie ausreichend aktiv waren, als nicht aktive HDP (vgl. Abbildung 11 in Anhang 2). Auch bei der Frage, wie viel man selbst zum Erhalt oder der Verbesserung der Gesundheit beitragen kann, waren ausreichend aktive HDP etwa 20% häufiger der Ansicht, dass viel oder sehr viel in

den eigenen Händen liegt, als HDP, die keine KA pro Woche angegeben haben (vgl. Abbildung 12 in Anhang 2). Der Effekt war zwischen aktiven und nicht aktiven HDP ausgeprägt, jedoch gab es nur einen marginalen Zuwachs bei ausreichend aktiven HDP.

Ausreichend aktive PAP berichteten von im Schnitt 3,6 Tagen weniger mit Einschränkungen durch körperliches oder seelisches Befinden als nicht aktive PAP (7,2 Tage; nicht signifikant; nicht dargestellt). Wenn PAP mehr als 150 Min. pro Woche aktiv waren, gaben sie häufiger (78,4%) eine gute oder sehr gute Einschätzung ihres Gesundheitszustandes ab als nicht aktive PAP (44,8%) (vgl. Abbildung 13 in Anhang 2). Mit steigendem Aktivitätsniveau waren ausreichend aktive PAP deutlich häufiger davon überzeugt, dass man selbst viel für die eigene Gesundheit tun kann als nicht aktive PAP (62,0% vs. 41,4%). Gleichzeitig gaben 24,1% der nicht aktiven PAP an, dass man selbst wenig bis gar nichts in der eigenen Hand hat, um seinen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern. Demgegenüber teilten nur 1,0% der ausreichend aktiven PAP diese Sichtweise (vgl. Abbildung 14 in Anhang 2).

#### *Optimismus in Relation zur körperlichen Aktivität in beiden Gruppen*

Tabelle 14 zeigt, dass ausreichend aktive PAP signifikant optimistischer waren als PAP, die 0 Min. pro Woche angaben. Das Optimismusniveau bei HDP zeigte keine Relation zur KA.

**Tabelle 14: Optimismus in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialyse- und Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

Parameter	Referenz-kategorie	Mittelwert (SD)	Vergleichs-kategorie	Mittelwert (SD)	Mittlere Differenz (SD)	p-Wert
LOT-R HDP (Optimismus)	0 Min. aktiv	8,17 (2,65)	Über 150 Min. aktiv	8,25 (2,21)	-0,081 (,043)	.989
LOT-R PAP (Optimismus)	0 Min. aktiv	6,81 (3,28)	Über 150 Min. aktiv	8,56 (2,47)	-1,766 (,575)	.008

Legende: Die Analyse erfolgte mittels einfaktorieller Varianzanalyse mit Bonferroni-Korrektur. Die Gesamtaktivität pro Woche war eingeteilt in 0 min. aktiv; bis 150 Min. aktiv; über 150 min. aktiv.

#### **4.4.3 Korrelate mit der körperlichen Aktivität und Regressionsanalysen**

##### *Korrelationsanalysen*

Bei den HDP bestand eine geringe negative Korrelation zwischen der Gesamtaktivität pro Woche und dem Alter, dem WHODAS-Score, dem HADS-Depression-Score und dem PSS-4 sowie eine positive Korrelation mit der SSA. Die Korrelationen bei HDP waren insgesamt schwach ( $r < .30$ ) (vgl. Tabelle 15). Eine schwache Korrelation bestand mit dem SCQ bei PAP ( $r < .30$ ) (vgl. Tabelle 16). In keiner der beiden Gruppen war eine Korrelation mit dem LOT-R feststellbar.

**Tabelle 15: Korrelationen mit körperlicher Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**

		Über- zeugung Gesund- heit (E6)	Allg. Gesund- heit (CDC- E1)	Angst (HADS)	Optimis- mus (LOT-R)	Selbstwirk- samkeit (SSA)	Sedentäre Zeit (MSQ)	Depres- sion (HADS)	Stress- Score (PSS-4)	Fatigue- Score (FSS)	WHO- DAS	Alter	Schmerz (PHQ)	Komorbi- ditäten (SCQ)
<b>HDP</b> Gesamtaktivität pro Woche (ln-transformiert)	Korrelation	,042	,038	-,061	,020	,186**	-,042	-,198**	-,139*	-,087	-,175**	-,141*	,001	-,067
	Signifikanz (2-seitig)	,520	,567	,351	,763	,007	,533	,002	,035	,192	,008	,031	,991	,307
	N	235	235	235	228	211	221	234	232	226	233	235	234	235

Legende: Korrelationsanalyse nach Spearman. Die Variablen „Überzeugung Gesundheit“ (CDC-E6) und „Allg. Gesundheit“ (CDC-E1) beziehen sich auf Fragen aus dem CDC-HRQOL-4. \*\*. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). \*. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

**Tabelle 16: Korrelationen mit körperlicher Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

		Überzeugung Gesundheit (CDC-E6)	All. Gesund- heit(CDC-E1)	Alter	Schmerz (PHQ)	Stress-Score (PSS-4)	Sedentäre Zeit (MSQ)	Optimismus (LOT-R)	Komorbidity- ten (SCQ)
<b>PAP</b> Gesamtaktivität pro Woche	Korrelation nach Pearson	,033	,091	-,053	-,022	,012	-,046	,009	-,264**
	Signifikanz (2-seitig)	,643	,212	,461	,758	,870	,531	,902	,007
	N	197	189	198	197	195	185	193	198

Legende: Korrelationsanalyse nach Pearson. Die Variablen „Überzeugung Gesundheit“ (CDC-E6) und „Allg. Gesundheit“ (CDC-E1) beziehen sich auf Fragen aus dem CDC-HRQOL-4\*\*. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). \*. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

### *Logistische Regressionsanalysen zum Statuswechsel von nicht aktiv zu aktiv bei Hämodialysepatienten/-innen*

In der multivariaten Regressionsanalyse (Modell 1) war nur die SSA mit einer 1,33-fach erhöhten Chance assoziiert, körperlich aktiv zu werden. In Modell 2, kontrolliert nach Alter, Komorbiditäten und Geschlecht, war die SSA weiterhin mit einem 1,29-fachen Anstieg der Chance einher, körperlich aktiv zu werden (vgl. Tabelle 17). Das  $R^2$  für die multivariate Analyse lag bei .092 nach Nagelkerke (Modell 2). Zwischen LOT-R, PSS-4, FSS, HADS-Depression sowie den Monaten an der Dialyse bestand kein Zusammenhang – auch nicht in Modell 1 ohne Kontrollvariablen – mit der Chance körperlich aktiv zu werden.

**Tabelle 17: Multivariate logistische Regressionsanalyse für die Assoziation körperlich aktiv zu werden bei Hämodialysepatienten/-innen**

	Variablen	Regressions- koeffizient (SD)	Odds-Ratio (95% KI)	R <sup>2</sup> Nagelkerke für das Modell	P- Wert
Multivariat Modell 1 ohne Kontrollvariablen	SSA	,292 (.106)	1,339 (1,088-1,647)	,053	.006
Multivariat Modell 2 mit Kontrollvariablen	SSA	,258 (.111)	1,294 (1,041-1,608)	,092	.020
	Alter	-,018 (.012)	,982 (.960-1,005)		.117
	SCQ	-,041 (.105)	,960 (.782-1,179)		.698
	Geschlecht (männlich)	-,488 (.348)	,614 (.310-1,214)		.161

Legende: Die multivariate Analyse erfolgte mittels schrittweise-vorwärts Einschluss der Variablen SSA, PSS-4, FSS, Monate an der Dialyse, LOT-R und HADS-Depression in Modell 1, in Modell 2 kontrolliert nach Alter, Geschlecht und SCQ. Geschlecht und FSS wurden als kategoriale Variablen eingeführt, die anderen als metrische behandelt. Dargestellt sind nur die signifikanten Ergebnisse.

In der multivariaten Analyse ohne Kontrollvariablen (Modell 1) war LOT-R mit einer 1,24-fach erhöhten Chance assoziiert, körperlich aktiv zu werden. Nach Kontrolle durch Alter, Geschlecht und SCQ war LOT-R nicht mehr signifikant mit einer Abnahme der Chance assoziiert, aktiv zu werden (vgl. Tabelle 18). Das  $R^2$  nach Nagelkerke betrug ,196 (Modell 2).

**Tabelle 18: Multivariate logistische Regressionsanalyse für die Assoziation körperlich aktiv zu werden bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

	Variablen	Regressions- koeffizient (SD)	Odds-Ratio (95% KI)	R <sup>2</sup> Nagelkerke für das Modell	P- Wert
Multivariat Modell 1 ohne Kontrollvariablen	LOT-R	,220 (.075)	1,246 (1,076-1,444)	,082	.003
Multivariat Modell 2 mit Kontrollvariablen	SCQ	-,462 (.051)	,630 (.465 - ,855)	,196	.003
	Optimismus	,110 (.090)	1,192 (1,021 – 1,392)		.208
	Geschlecht (männlich)	-,829 (.452)	,436 (.180 – 1,060)		.077
	Alter	,012 (.024)	1,012 (.965 – 1,062)		.668

Legende: Die multivariate Analyse erfolgte mittels schrittweise-vorwärts Einschluss der Variablen LOT-R und PSS-4 in Modell 1, in Modell 2 kontrolliert nach Alter, Geschlecht und SCQ. Geschlecht wurde als kategoriale Variable eingeführt, die anderen als metrische behandelt. Dargestellt sind nur signifikante Ergebnisse.

### Logistische Regressionsanalyse zum Erreichen von 150 Min. körperlicher Aktivität

In Modell 1 war HADS-Depression mit der Abnahme der Chance assoziiert, 150 Min. KA pro Woche zu erreichen. Nach Kontrolle für Alter, Geschlecht und SCQ war der Effekt für HADS-Depression knapp nicht mehr signifikant ( $p=.56$ ) (vgl. Tabelle 19). Das  $R^2$  nach Nagelkerke betrug .041 (Modell 2). LOT-R sowie die anderen Variablen hatten keinen Einfluss darauf, ob HDP ausreichend körperlich aktiv waren.

**Tabelle 19: Multivariate logistische Regressionsanalyse zum Erreichen von 150 Min. körperlicher Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**

Variablen		Regressions- koeffizient (SD)	Odds-Ratio (95% KI)	R <sup>2</sup> Nagelkerke für das Modell	P- Wert
Multivariat Modell 1 ohne Kontrollvariablen	HADS- Depression	-,110 (.054)	,896 (.805-.996)	,035	.043
Multivariat Modell 2 mit Kontrollvariablen	HADS- Depression	,109 (.057)	,897 (.802-1,003)	,041	.056
	Alter	-,002(.013)	,991 (.974-1,027)		
	SCQ	-,061 (.128)	,963 (.828-1,366)		
	Geschlecht (männlich)	-,302 (.392)	,740 (.343-1,593)		

Legende: Die multivariate Analyse erfolgte mittels schrittweise-vorwärts Einschluss der Variablen SSA, PSS-4, FSS, Monate an der Dialyse, LOT-R und HADS-Depression in Modell 1, in Modell 2 kontrolliert nach Alter, Geschlecht und SCQ. Geschlecht und FSS wurden als kategoriale Variablen eingeführt, die anderen als metrische behandelt. Dargestellt sind nur die signifikanten Ergebnisse.

Bei PAP war in der multivariaten logistischen Regressionsanalyse nur der SCQ in Modell 2 mit einer Abnahme der Chance assoziiert, 150 Min. KA pro Woche zu erreichen (Nagelkerke  $R^2= .154$ ). LOT-R hatte keinen Einfluss auf das Erreichen von 150 Min. KA pro Woche (vgl. Tabelle 20).

**Tabelle 20: Multivariate logistische Regressionsanalyse zum Erreichen von 150 Min. körperlicher Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen**

Variablen		Regressions- koeffizient (SD)	Odds-Ratio (95% KI)	R <sup>2</sup> Nagelkerke für das Modell	P- Wert
Multivariat	SCQ	-,539 (.868)	,583 (.452 - ,753)	,154	.000
Modell 2 mit Kontrollvariablen	LOT-R	,090 (.078)	1,109 (.921 – 1,283)		.090
	Geschlecht (männlich)	,460 (.324)	1,584 (.840 – 2,998)		
	Alter	,005 (.016)	1,005 (.974 – 1,037)		

Legende: Die multivariate Analyse erfolgte mittels schrittweise-vorwärts Einschluss der Variablen LOT-R und PSS-4 in Modell 1, in Modell 2 kontrolliert nach Alter, Geschlecht und SCQ. Geschlecht wurde als kategoriale Variable eingeführt, die anderen als metrische behandelt. Dargestellt sind nur signifikante Ergebnisse. Modell 1 ist daher nicht dargestellt, da kein Faktor signifikant war.

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die multizentrische Querschnittsstudie mit 240 HDP und 230 nicht Nieren-erkrankte PAP, jeweils aus dem Raum München und Oberfranken, hatte folgende Ziele: als erste Studie in Deutschland das körperliche Aktivitätsniveau der HDP in Bayern zu erheben; (2) potentielle Korrelate der KA zu analysieren; (3) explorativ den Zusammenhang von Optimismus und der KA bei HDP zu untersuchen.

#### *Ergebnisse zu den Hypothesen*

*Zu Hypothese 1: HDP zeigen ein niedrigeres Aktivitätsniveau als nicht Nieren-erkrankte PAP*

HDP waren pro Woche etwa 76 Min. körperlich aktiv, lediglich 20,4% erreichten das empfohlene Bewegungsausmaß von 2,5 Std. pro Woche gemäß der WHO Empfehlung. HDP waren damit pro Woche etwa 170 Min. weniger körperlich aktiv als PAP, wobei sich der Großteil der Differenz durch Sport oder sportlichen Aktivitäten in der Freizeit ergab. Hier waren HDP 120 Min. weniger aktiv. 47,7% der HDP gaben keinerlei Aktivität durch Sport, Fitness, Radfahren oder sonstige KA pro Woche an. HDP verbrachten zudem etwa 28 Min. länger pro Tag sedentär als PAP. Fast ein Fünftel der HDP gingen an keinem Tag der Woche mehr als 10 Min. zu Fuß und 80,2% der HDP nutzten an keinem Tag das Fahrrad. 15,5% der HDP erreichten die empfohlenen zwei Tage pro Woche zum Muskelaufbau.

*Zu Hypothese 2: Depression, Stress und Erschöpfung sind negativ mit dem Beginn körperlicher Aktivität und dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche assoziiert*

Das Alter, depressive Symptome (HADS-Depression) und Stress (PSS-4) waren negativ mit der KA assoziiert. Depressive Symptome waren mit einer Abnahme der Chance verbunden, 150 Min. KA pro Woche zu erreichen. Nach Kontrolle für Alter, Geschlecht und Komorbiditäten (SCQ) war der Effekt knapp nicht mehr signifikant. Eine Assoziation der drei Faktoren mit dem Beginn, körperlich aktiv zu werden, bestand nicht.



*Zu Hypothese 3: Körperlich ausreichend aktive HDP weisen weniger depressive Symptome, Stress und Erschöpfung als nicht körperlich aktive HDP auf*

Ausreichend aktive HDP gaben weniger Einschränkungen für alltägliche Aktivitäten aufgrund von Gesundheitsproblemen an als nicht aktive HDP. Aktivere HDP berichteten weiterhin von weniger depressiven Symptomen und von einer höheren sportspezifischen Selbstwirksamkeit als nicht aktive HDP. Keine Unterschiede waren bei Stress, Schmerz und der Erschöpfung festzustellen.

*Zu Hypothese 4: Sportspezifische Selbstwirksamkeit ist positiv mit dem Beginn körperlicher Aktivität und dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche assoziiert*

Die sportspezifische Selbstwirksamkeit (SSA) ging mit einem 1,29-fachen Anstieg der Chance einher, den Wechsel von nicht aktiv zu körperlich aktiv zu vollziehen. Auf das Erreichen von 150 Min. KA pro Woche hatte die SSA keinen Einfluss.

*Hypothese 5: Optimistischere HDP weisen ein höheres Aktivitätsniveau auf*

Optimismus zeigte weder eine Korrelation mit der KA bei HDP noch waren aktive HDP optimistischer als nicht aktive HDP. Optimismus war bei HDP auch nicht mit dem Wechsel von nicht aktiv zu aktiv oder dem Erreichen der 150 Min. KA pro Woche assoziiert. Interessanterweise waren aktivere PAP signifikant optimistischer als nicht aktive PAP und darüber hinaus war Optimismus mit einer um 24% erhöhten relativen Wahrscheinlichkeit assoziiert, körperlich aktiv zu werden. Nach Adjustierung für Alter, Komorbiditäten (SCQ) und Geschlecht war dieser Effekt jedoch nicht mehr präsent. Eine Assoziation zwischen Optimismus und dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche bestand auch bei PAP nicht.

### *Weitere Ergebnisse*

#### Charakteristika der Hämodialysepatientenpopulation

Insgesamt wiesen 26,8% der HDP einen auffälligen HADS-Depression-Score, 17,6% einen auffälligen HADS-Anxiety-Score auf. Männliche HDP berichteten von mehr depressiven Symptomen als weibliche HDP. Der Unterschied zum SCQ, bei dem 4,6% der HDP und 16% der PAP Depression oder Gemütskrankungen angaben, ist möglicherweise dadurch bedingt, dass bei HDP das Bewusstsein über eine vorhandene Gemütskrankung geringer ausgeprägt war als bei PAP. 43,3% der HDP wiesen einen chronischen Erschöpfungszustand auf. Interessanterweise waren HDP signifikant weniger gestresst als PAP.

### Regionale Unterschiede zwischen München und Oberfranken

Bei HDP aus der Region Oberfranken wurden signifikant höhere alltägliche Beeinträchtigung (WHODAS) festgestellt. In der Region Oberfranken gaben zudem sowohl HDP als auch PAP ein höheres Stressniveau als Patienten/-innen aus München an. Erhöhte, jedoch nicht signifikante Werte, ergaben sich für HDP-OF beim Schmerz, den Komorbiditäten, dem HADS-Depression-Score und dem Aktivitätsniveau.

### Körperliche Aktivität und die Einschätzung der eigenen Gesundheit

Bei ausreichender KA gaben etwa 20% mehr HDP eine gute bzw. sehr gute Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes wieder als nicht aktive HDP. Aktivere HDP waren darüber hinaus deutlich häufiger davon überzeugt, selbst viel oder sehr viel für die eigene Gesundheit tun zu können. Gegenüber nicht aktiven HDP war der Unterschied zwischen aktiven und ausreichend aktiven HDP nur gering ausgeprägt. HDP berichteten zudem von weniger Tagen, an denen sie durch körperliche oder seelische Beschwerden im Alltag eingeschränkt waren. Ähnliche, jedoch ausgeprägtere Muster waren in dieser Hinsicht bei PAP erkennbar. Auch hier zeigte sich, dass etwa 35% mehr PAP, wenn sie ausreichend aktiv waren, eine gute oder sehr gute Gesundheitseinschätzung als nicht aktive PAP abgaben.

### Körperliche Aktivität und die Dauer der Dialyse

Es bestand kein Zusammenhang zwischen den Jahren an der Dialyse und der Gesamtaktivität pro Woche. HDP zeigten auch nach mehreren Jahren an der Dialyse noch ein ähnlich hohes Niveau wie zu Beginn der Therapie.

## **5.2 Diskussion der Ergebnisse**

### *Körperliche Aktivität und Interventionsmöglichkeiten*

Das niedrige Aktivitätsniveau der HDP in dieser Studie ist ähnlich den Ergebnissen aus anderen Studien (Johansen et al., 2000; Gomes et al., 2015; Hayhurst & Ahmed, 2015; Kopple et al., 2015; Williams et al., 2017). Die rekrutierten HDP waren jünger und häufiger männlich als der Durchschnitt der HDP in Bayern. Es ist daher möglich, dass das tatsächliche Aktivitätsniveau der HDP in Deutschland noch niedriger als ca. 76 Min. pro Woche ausfällt. Aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethodik (Akzelerometer vs. Fragebogen) und unterschiedlicher Vergleichsgruppen sind die Ergebnisse der Studien nur bedingt direkt miteinander vergleichbar. Beispielsweise wurde anhand des International Physical Activity Questionnaire in der Studie von Araújo Filho et al. (2016) festgestellt, dass nur 22% der HDP aktiv und 78% inaktiv waren (eine Zeitangabe zur körperlichen Aktivität fehlt in der Studie). Bei

der Erhebung der Schrittzahlen mittels Akzelerometer wurde bei 45% (Avesani et al., 2012) bzw. 47% (Gomes et al., 2015) der untersuchten HDP weniger als 5000 Schritte pro Tag gezählt. 58,3% der HDP waren weniger als 30 Min. pro Woche aktiv. Dieses Ergebnis der Studie deckt sich mit denen von Delgado et al. (2012): Sie berichten davon, dass 54% der HDP keine 30 Min. leichter körperlicher Aktivitäten absolvierten. Lediglich 20,4% der HDP erreichten in der vorliegenden Studie das von der WHO geforderte Aktivitätsniveau, andere Studien ermittelten 13,5% (Avesani et al., 2012) bzw. 21% (Gomes et al., 2015). Im Vergleich dazu erreichten in der GEDA-Studie des Robert-Koch-Institutes, in der ebenfalls der EHIS-PAQ verwendet wurde, 45,3% der Einwohner in Deutschland das geforderte Aktivitätsniveau der WHO (Finger, Mensink & Lange, 2017). Es ist zu beachten, dass der EHIS-PAQ aufgrund seiner Konstruktion keine valide Aussage über die Intensität der KA zulässt. Durch die körperliche Konstitution können Aktivitäten, die für die Normalbevölkerung eine moderate Intensität darstellen, für HDP bereits eine intensive Anstrengung darstellen.

Der hohe Anteil von über 45% HDP, die keine KA pro Woche angaben, lässt den Schluss zu, dass den HDP, zusätzlich zur Empfehlung der WHO, auch eine niedrighschwellige Empfehlung zum gesundheitsförderlichen Aktivitätsniveau zu kommunizieren ist. In dieser Hinsicht schlagen Matsuzawa et al. (2018) ein Minimalziel von wenigstens 4000 Schritten an Nicht-Dialysetagen vor. HDP, die weniger als 4000 Schritte gingen, wiesen in der Studie ein um 2,37-fach erhöhtes Mortalitätsrisiko auf. Diese Empfehlung ist nicht an die Intensität gebunden, so dass auch körperlich schwächere HDP dieses Ziel erreichen können. In anderen Studien wurden bereits 5000 Schritte pro Tag erreicht, so dass dieses Ziel als realistisch einzuschätzen ist (Avesani et al., 2012; Gomes et al., 2015). Zur Erreichung von 4000 Schritten stellen beispielsweise Schrittzähler (z.B. moderne Mobiltelefone können durch Applikationen als digitale Schrittzähler genutzt werden) eine Möglichkeit dar, dieses Ziel zu visualisieren und so positiv auf die Motivation zu wirken (Vaes, Cheung & Atakhorrami, 2013).

Über 80% der HDP der vorliegenden Studie nutzten nie das Fahrrad. Etwa 150 Min. Radfahren bei lockerem Tempo (oder 11,25 MET/h pro Woche) ist mit einer Senkung des Mortalitätsrisikos von 10% assoziiert (Kelley, Kahlmeier & Götschi, 2014). Die Ursachen für die niedrige Nutzung des Fahrrades könnten unter anderem das Alter der HDP, die Erschöpfung nach der Dialyse sowie kognitive Beeinträchtigungen infolge der Dialyse darstellen, die möglicherweise aus der Perspektive der HDP zu einem zu großen Risiko für die Teilnahme in Straßenverkehr führt. Weiterhin kann auch die Infrastruktur eine Rolle spielen. Das betrifft die Distanz von Wohnort und Dialysezentrum sowie die Beschaffenheit und Verfügbarkeit von Radwegen (Bauman et al., 2012). Nicht auszuschließen ist, dass aufgrund

der Erhebung im Spätherbst bzw. Winter die HDP weniger aktiv das Rad nutzten, da der Erinnerungszeitraum des EHIS-PAQ nur eine typische Woche umfasst. Als Alternative zum Radfahren in der Stadt existieren bereits zahlreiche Programme, die ein Training mit Radergometern während der Dialyse ermöglichen. Dadurch sind in Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit möglich (vgl. Kapitel 2.1.4).

Das reduzierte Aktivitätsniveau steht auch in Zusammenhang mit dem sedentären Verhalten. HDP verbrachten im Mittel drei Stunden pro Tag sedentär und damit etwa 30 min. pro Tag mehr als die PAP. Die für die Dialyse benötigte Zeit wurde dabei nicht einbezogen. Johansen et al. (2015) gaben im Mittel fünf Stunden pro Tag an, die HDP sedentär verbrachten. Bei Johansen und Kollegen wurde allerdings der mehrstündige Dialyseprozess (ca. 12 Stunden pro Woche) miteinbezogen, womit sich der erhöhte Wert im Vergleich zum vorliegenden Studienergebnis erklären lässt. Wallmann-Sperlich et al. (2013) berichteten von einer durchschnittlichen sedentären Zeit von ca. fünf Stunden pro Tag in Deutschland. Es wäre zu erwarten gewesen, dass HDP aufgrund des höheren Alters eine höhere sedentäre Zeit aufweisen würden. Der Unterschied von etwa zwei Stunden im Vergleich zu den beiden anderen Studien ist, neben dem fehlenden Einbezug der Dialysetherapie, möglicherweise auf den MSQ-Fragebogen zurückzuführen, der über alle Items hinweg knapp 50% Missings aufwies, insbesondere bei unstrukturierten Tätigkeiten (s. Kapitel 5.3). Dafür spricht auch, dass die sedentär verbrachte Zeit pro Tag bei HDP nur um ca. 30 Min. über der Zeit der PAP lag und nicht, wie zu erwarten wäre, deutlich über der Zeit der PAP. Insofern ist es möglich, dass die tatsächlich sedentär verbrachte Zeit der HDP deutlich höher liegt als in der vorliegenden Studie angegeben wurde.

Im Rahmen der ärztlichen Sprechstunde oder bei der Visite während der Dialyse bietet sich den Ärzten die Möglichkeit, die HDP individuell zur Dosierung für die Aufnahme der KA, zu den Risiken von langem, ununterbrochenem Sitzen oder zu dem Einsatz technischer Hilfsmittel zu beraten. Die positiven Effekte eines aktiven Lebensstils sollten den HDP dabei ebenfalls kommuniziert werden. In der vorliegenden Erhebung zeigten körperlich aktive Patienten/-innen eine deutlich bessere Einschätzung des Gesundheitszustandes als nicht aktive Patienten/-innen. Das traf sowohl für PAP als auch für HDP zu. Ein gesteigertes Aktivitätsniveau ist mit einem positiven Einfluss auf die Wahrnehmung der Gesundheit sowie auf depressive Symptome verbunden. Diese Effekte wurden bereits mehrfach in der Literatur beschrieben (Craft & Perna, 2004; Tentori et al., 2010; da Costa Rosa, Nishimoto & Freitas Junior, 2017; Santhi, Samson & Srikanth, 2018). Der Hinweis auf die Bedeutung regelmäßiger Bewegung ist auch seit mehreren Jahren in den KDIGO-Leitlinien enthalten (KDIGO,

2013). Die Beratung zur KA durch die Ärzte stellt jedoch nach wie vor eine zu selten genutzte Möglichkeit dar: Lediglich etwa 10% der Personen über 60 Jahre erhielten eine Bewegungsberatung (Gabrys, Jordan & Behrens, 2016).

#### *Potentielle Korrelate der körperlichen Aktivität*

Das Alter und Depressionen wurden bereits mehrfach in der Allgemeinbevölkerung, aber auch bei HDP, negativ mit der KA assoziiert und gelten als zentrale Faktoren für eine niedrigere KA (Sallis et al., 1999; Bauman et al., 2012, Hsi et al., 2016). Ein Anstieg depressiver Symptome ging wie angenommen mit einer geringeren Chance einher, körperlich ausreichend aktiv zu sein. Wenn für das Alter, Komorbiditäten und Geschlecht kontrolliert wurde, war dieser Effekt nur knapp nicht mehr signifikant, was womöglich mit der geringen Zahl von nur 43 ausreichend aktiven HDP zusammenhängen könnte. Das Ergebnis verdeutlicht aber, dass depressive Symptome für das Aktivitätsniveau von Bedeutung sind und entsprechende Aufmerksamkeit verlangt. Männliche HDP zeigten in der vorliegenden Studie ein niedrigeres, wenn gleich nicht signifikant geringeres Aktivitätsniveau als weibliche HDP und mehr depressive Symptome. KA besitzt das Potential, depressive Symptome deutlich zu reduzieren (Rezaei, Abdi & Rezaei, 2015). Daher sollten insbesondere männliche HDP mit depressiven Symptomen verstärkt auf die positiven Effekte hingewiesen werden und betreut werden.

Die Korrelation der KA mit dem WHODAS-Score erscheint plausibel, da die Einschränkungen der alltäglichen Aktivitäten mit mentalen und neuromuskulären Beeinträchtigungen zusammenhängen (Rodríguez-Blázquez, Damián & Andrés-Prado, 2016). Die urämische Sarkopenie, der reduzierte Proteinstoffwechsel sowie die gehemmte Aktivierung der Motorneurone durch das Zentrale Nervensystem führen bei HDP zu einer geringeren peripheren Muskelkraft sowie einer eingeschränkten nervalen Ansteuerung der Muskulatur (Kosmadakis, Bevington & Smith, 2010). Ein höheres Aktivitätsniveau und körperliches Training führt dagegen zu einer gesteigerten Muskelkraft bei HDP (Heiwe et al., 2011). In dieser Hinsicht zeigten in der vorliegenden Studie ausreichend aktive HDP einen signifikanten Rückgang der Tage mit Beeinträchtigungen von durchschnittlich acht auf nur mehr vier Tage. Das spricht dafür, dass HDP, auch wenn körperliche Einschränkungen bestehen, versuchen sollten, körperlich aktiver zu werden, um diesen Zustand aufrecht zu erhalten.

Zwar zeigte sich eine Korrelation zwischen der KA und dem Stress bei HDP, jedoch unterschieden sich aktivere Patienten/-innen hinsichtlich des Stressniveaus nicht von Patienten/-innen, die 0 min. aktiv waren – das gilt sowohl für HDP als auch PAP. In der Literatur ist die Beziehung zwischen Stress und KA ambivalent. In der Studie von Abdel-Kader

(2009) wurde wahrgenommener Stress negativ mit der KA bei HDP assoziiert. Nach dem Review prospektiver Studien von Stults-Kolehmainen (2014) war Stress negativ mit körperlichem Training, aber auch KA, assoziiert. Allerdings zeigten sich in einigen Studien auch inverse Trends bei älteren Personen ab 50 Jahre sowie eine positive Aktivierung durch Stress, sprich eine Förderung der KA durch Stress. Dass sich in dieser Hinsicht keine Assoziation mit dem Statuswechsel von nicht aktiv zu aktiv gezeigt hat, kann möglicherweise durch diese Ambivalenz sowie der Schwäche des PSS-4 bedingt sein.

Nach Delgado (2012) sind Erschöpfung an Dialysetagen (67%) und an Nichtdialysetagen (40%) die am häufigsten genannten Barrieren bei KA. Die fehlende Korrelation zwischen der Erschöpfung und der KA, die sich auch bei der Studie von Delgado et al. (2012) mit leichter KA von 30 Min. pro Woche ergab, kann möglicherweise damit erklärt werden, dass erschöpfte HDP keine Anstrengung unternahmen, überhaupt körperlich aktiv zu sein bzw. die Erschöpfung nicht primär dafür verantwortlich, dass keine 30 Min. pro Woche erreicht werden. Dafür spricht, dass etwa 10% mehr nicht aktive HDP ein Erschöpfungssyndrom aufwiesen als ausreichend aktive HDP. Ebenso ist es möglich, dass die Erschöpfung eher mit der Intensität als der Dauer der KA assoziiert ist. Der EHIS-PAQ fragt nur die Häufigkeit und die Dauer der KA pro Woche ab, nicht aber die Intensität. Es ist daher auch möglich, dass HDP zwar erschöpft, aber trotzdem aktiv waren (z.B. durch einen längeren, weniger intensiven Dauerlauf), jedoch keine höheren Intensitäten (z.B. kürzere, schnellere Läufe) während des Sports aufbrachten.

Im Sinne der SKT stellt die SSA bei HDP einen wichtigen Faktor für die KA dar, was ähnlich den Ergebnissen anderer Studien ist (Hsi et al., 2016). Die Selbstwirksamkeit war für die Aufnahme der KA von zentraler Bedeutung, nicht jedoch dafür, die Bewegungsempfehlung der WHO zu erreichen. Auf der anderen Seite zeigten HDP, die keinerlei KA angaben, eine signifikant niedrigere sportspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugung als ausreichend aktive HDP. Allerdings ergibt sich aus Abbildung 10 (s. Anhang 2), dass vor allem der Anteil von HDP anstieg, deren Selbstwirksamkeitsüberzeugung im mittleren Bereich lag, wohingegen der Anteil von HDP, die ganz sicher waren, Hindernisse überwinden zu können, sich nur gering von denjenigen HDP unterschied, die keinerlei KA angaben. Das ist ein möglicher Ansatzpunkt für die fehlende Assoziation für das ausreichende körperliche Aktivitätsniveau. Ein weiterer Ansatzpunkt liegt möglicherweise an den negativen Korrelationen zwischen Depression und Erschöpfung mit der SSA, was in einer weitergehenden Mediationsanalyse zu berücksichtigen wäre. Die Ergebnisse verdeutlichen aber den Stellenwert, den die Selbstwirksamkeit für die Aufnahme der KA besitzt, insbesondere vor dem

Hintergrund von über 45% nicht aktiven HDP. Die Selbstwirksamkeit muss daher bei Beratungen zur KA Berücksichtigung finden.

Es waren keine Unterschiede im Aktivitätsniveau der HDP mit Blick auf die Jahre an der Dialyse erkennbar. Darüber hinaus bestand kein Zusammenhang zwischen den Jahren an der Dialyse und der Wahrscheinlichkeit, körperlich aktiv zu werden sowie dem Erreichen von 150 Min. KA pro Woche. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Förderung der KA zu jedem Zeitpunkt der Nierenersatztherapie begonnen werden kann und ein ausreichendes körperliches Aktivitätsniveau auch bei langjährigen Dialysepatienten/-innen erreicht werden kann. Der Beginn der Dialysetherapie ist für die Förderung der KA von besonderer Relevanz. Bereits mit Beginn des terminalen Nierenversagens (Stadium 5 ohne Dialysepflicht) kommt es zu einem starken Abfall des Aktivitätsniveaus. Die Patienten/-innen in diesem Stadium weisen bereits ein ähnlich geringes Aktivitätsniveau wie Dialysepatienten/-innen nach sechsmonatiger Nierenersatztherapie (Broers, Martens & Cornelis, 2017). Dagegen erreichen noch etwa 50% der Patienten/-innen mit chronischen Nierenschäden (CNS; Stadium 2, 3 und 4), die noch keine Nierenersatztherapie benötigen, das von der WHO geforderte Aktivitätsniveau von 150 Min. pro Woche (Fassett, Robertson & Geraghty, 2009). Das Aktivitätsniveau beim Eintritt in die Dialysetherapie spielt jedoch eine Rolle für die Überlebenswahrscheinlichkeit der HDP. Shimoda et al. (2017) untersuchten die Veränderung der KA in den ersten 12 Monaten bei HDP. 49% der HDP zeigten keine Veränderung der KA nach 12 Monaten, 24,5% der HDP wurden weniger aktiv (Abnahme der KA um >30%), 26,6% wurden mehr aktiv (Zunahme der KA um >30%). In der Patientengruppe, die weniger aktiv wurden, verstarben in einem siebenjährigen Follow-UP 34,0% der HDP, in der Patientengruppe, die aktiver wurde, dagegen nur 19,6%. Die Förderung der KA sollte vor diesem Hintergrund daher bereits zum Eintritt in die Dialyse erfolgen. Aber auch bei langjährigen HDP kann die Förderung dazu beitragen, dass ein ausreichendes körperliches Aktivitätsniveau erreicht wird.

#### *Optimismus und körperliche Aktivität*

Der Zusammenhang zwischen Optimismus und der KA war insgesamt nur gering präsent. Bei HDP war keine Relation zur KA feststellbar, dafür aber bei PAP. Aktivere PAP waren signifikant optimistischer als nicht aktive PAP. Dieser Zusammenhang zeigte sich bereits bei Kavussanu (1995), wo optimistischere Personen eher aktiv waren als pessimistischere. Bei PAP war Optimismus dagegen mit einer erhöhten Chance assoziiert, dass die Patienten/-innen körperlich aktiv wurden. Nach Adjustierung für Alter, Komorbiditäten (SCQ) und Geschlecht war dieser Effekt jedoch nicht mehr präsent. Ein möglicher Grund dafür ist, dass

der LOT-R in der vorliegenden Studie als zweifaktorielle Variable nach Glaesmer et al. (2008) behandelt wurde. Möglicherweise ergeben sich mit einem LOT-R Gesamtscore anstatt einer Analyse der Subskala Optimismus andere Ergebnisse. Denn es besteht in der Literatur die Kontroverse, ob der LOT-R faktorenanalytisch eine zweifaktorielle oder einfaktorielle Struktur aufweist. In dem deutschsprachigen Raum (und der deutschen Version) wird von einigen Autoren eine zweifaktorielle Lösung mit Optimismus und Pessimismus vorgeschlagen (Herzberg, Glaesmer & Hoyer, 2006; Glaesmer et al., 2008). Neuere Studien bezeichnen die bi-faktorielle Struktur als ein Artefakt aufgrund von „item wording“ und geben eine einfaktorielle Lösung an (Carver, Scheier & Segerstorm, 2010; Schou-Bredal et al., 2017; Kamran et al., 2017). So wurde in der Longitudinalstudie von Progovac et al. (2017) eine einfaktorielle Auswertung vorgenommen und optimistischere Frauen wiesen, nach Adjustierung für Kontrollvariablen, noch eine um 15% erhöhte Wahrscheinlichkeit auf, dass sie mehr als 60 Min. pro Woche körperlich aktiv waren. In weiteren Untersuchungen wäre daher zu prüfen, wie die Ergebnisse mit einer einfaktoriellen Auswertung ausfallen. Es ist auch weiterhin möglich, dass der Effekt von Optimismus als Einflussfaktor der KA erst bei Longitudinalstudien verstärkt präsent ist, da sich Optimismus als Eigenschaft auf eine positive Zukunft ausrichtet (Giltany et al., 2017).

Der Hintergrund dazu ist, dass Optimismus über die positive Zukunftsausrichtung zu einer Förderung eines gesundheitsförderlichen Lebensstils und darüber hinaus zu kognitiven Verhaltensadaptionen führen kann (Conversano, Rotondo & Lensi, 2010; Schiavon, Marchetti & Gurgel, 2017). Bessere Coping Strategien zur Problemlösung werden dabei als ein möglicher Erklärungsfaktor angeführt. Das wäre eine Erklärung für den Zusammenhang von Optimismus und dem Statuswechsel von nicht aktiv zu aktiv, der sich bei PAP gezeigt hat. Optimisten finden aus dieser Perspektive eher Lösungsansätze, die Barrieren, die der Aufnahme von KA im Wege stehen, zu umgehen.

Warum sich der Effekt von Optimismus bei HDP, anders als bei PAP, nicht gezeigt hat, bleibt spekulativ. Es ist möglich, dass die Reichweite von Optimismus bei HDP durch das höhere Alter begrenzt ist. Das Alter stellt einen zentralen Einflussfaktor von Optimismus dar (Kamran & Schaw, 2017). HDP wiesen in der Studie ein signifikant höheres Alter als die PAP auf, weswegen sich möglicherweise kein ähnlicher Zusammenhang gezeigt hat. Allerdings waren die Studienteilnehmer in der Studie von Progovac (2017) zwischen 50 und 79 Jahre alt und damit in einem ähnlichen Alter wie durchschnittliche HDP. Insofern sind weitere Studien zu dieser Thematik notwendig, da sie von klinischer Relevanz für HDP sind.



### *Vergleich der Regionen München und Oberfranken*

Die vorliegende Studie war nicht speziell entworfen worden, um Unterschiede zwischen Oberfranken und der Metropolregion München zu untersuchen. Es zeigte sich aber zwischen HDP-OF und HDP-MUC ein Nord-Süd-Gefälle in vielen Variablen, u.a. dem Stressniveau, dem Aktivitätsniveau und den alltäglichen Einschränkungen. Diese Ergebnisse zum Nord-Süd-Gefälle spiegeln womöglich die Ergebnisse aus den Erhebungen zur regionalen Gesundheitsverteilung in Bayern wider, in denen die Region Oberfranken im Vergleich zur Region Oberbayern eine erhöhte Morbidität und Sterblichkeit zeigte (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, 2017). Als mögliche Ursachen für die Unterschiede werden sozioökonomische Faktoren (u.a. höhere Altersstruktur in Oberfranken) angeführt. In der vorliegenden Studie unterschieden sich HDP-OF und HDP-MUC jedoch nicht vom Alter, so dass der Faktor Alter keinen Erklärungsgrund liefert. In diesem Zusammenhang spielen Umweltfaktoren wie die Verfügbarkeit von öffentlichen Transportmitteln oder Gestaltung der Nachbarschaft möglicherweise eine Rolle, insbesondere bei der KA bzw. der Förderung der KA (Williams et al. 2017). Strukturelle Gegebenheiten wie Transportwege müssen bei der Förderung der KA mitbedacht werden. Inwiefern der Einfluss der Region auf die KA bei HDP von Relevanz ist, sollte daher in weiteren Studien mit einem entsprechenden Untersuchungsdesign analysiert werden.

### *Zusammenfassung: Bedeutung der Studienergebnisse für die Praxis*

Aus der vorliegenden Studie ergeben sich klinisch relevante Ansatzpunkte für die Förderung der KA bei HDP:

- Das Aktivitätsniveau ist mit nur knapp 76 Min. pro Woche als niedrig einzustufen. 80,2% der HDP nutzten zudem an keinem Tag das Fahrrad. Zum einen sollte ein aktiver Transport mit dem Fahrrad vermehrt gefördert werden. Zum anderen ist es notwendig, dass HDP mehr körperliche Bewegung durch gezielte Interventionen erfahren. Dabei ist die Selbstwirksamkeit von zentraler Bedeutung, insbesondere wenn es darum geht, dass HDP überhaupt körperlich aktiv werden. Die Selbstwirksamkeit sollte daher bei Beratungen zur KA entsprechend berücksichtigt werden. Im Sinne der Ergebniserwartung gemäß der SKT, wären den HDP auch die gesundheitlichen Effekte der KA zu kommunizieren.
- Depressionen stellen eine häufige Begleiterscheinung bei HDP dar, die sich in der vorliegenden Studie insbesondere bei männlichen HDP zeigte. Depressive Symptome können sich letztlich auf die Selbstwirksamkeit der Patienten/-innen auswirken

und damit das Aktivitätsniveau senken. Es sollte daher auf depressive Symptome bei HDP geachtet werden.

- Die KA ist bei langjährigen HDP mit über 5 Jahren ähnlich hoch wie bei HDP, die weniger als 2 Jahre an der Dialyse sind. Die Förderung der KA kann daher zu jedem Zeitpunkt der Nierenersatztherapie begonnen werden, da auch langjährige HDP noch ausreichend körperlich aktiv werden können.

### 5.3 Stärken und Limitationen

Die Stärken der Studie sind die relativ große Anzahl an HDP und die umfassende Erhebung des Aktivitätsniveaus zusammen mit potentiellen Korrelaten. In Deutschland ist es nach unserem Wissen die erste umfangreiche Erhebung zu dieser Thematik.

Da es sich auf der anderen Seite um eine reine Beobachtungsstudie im Querschnitt handelt, sind durch das Studiendesign keine Aussagen über kausale Beziehungen und temporäre Veränderungen der Variablen, sondern nur statistische Assoziationen möglich. Durch die erstmalige Erhebung des Aktivitätsniveaus, stellte Querschnittsdesign eine geeignete Wahl dar.

Die Studie ist keine Fall-Kontrollstudie mit einer adjustierten Kontrollgruppe, denn ein direkter Vergleich ist aus mehreren Gründen nicht sinnvoll. Die beiden Gruppen unterschieden sich hinsichtlich des Alters, der Geschlechterverteilung und den Komorbiditäten (auf eine Propensity Score Analyse wurde verzichtet). Die Erhebung der HDP in den Dialysezentren und der PAP in Allgemeinarztpraxen war darüber hinaus nicht identisch. Die Rekrutierung der HDP erfolgte in einigen Dialysezentren zusammen mit dem leitenden Nephrologen vor Ort, in anderen Dialysezentren erfolgte sie vom leitenden Nephrologen und dem Personal auf eigenen Wunsch hin selbst. Die Anwendung der Inklusions- und Exklusionskriterien in den Dialysezentren, die eigenständig erhoben haben, konnte daher nicht kontrolliert werden. Fünf HDP wurden aufgrund von körperlichen Limitationen (d.h. Rollstuhlfahrer) und zwei HDP wegen des Alters nachträglich exkludiert, was dafürspricht, dass die Anwendung der Auswahlkriterien in den Dialysezentren, die eigenständig erhoben, nicht einheitlich angewendet wurde. Es ist zudem zu berücksichtigen, dass die Zahl der einschussfähigen HDP insgesamt eine reine Schätzgröße der Nephrologen aus den Dialysezentren darstellte. Entsprechend wurden möglicherweise HDP, die hätten eingeschlossen werden können, nicht berücksichtigt wurden. Die Rekrutierung und Vorstellung der Studie der PAP erfolgte über den leitenden Arzt bzw. den Praxismanager in der Allgemeinarztpraxis. Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen wurden die sie angehalten, besonders ältere Patienten/-in-

nen heranzuziehen. Die Auswahl der Patienten/-innen war letztlich abhängig von der Einschätzung des Allgemeinarztes bzw. des Praxismanagers. Da die Fragebögen in den Allgemeinarztpraxen auslagen, ist es möglich, dass Patienten/-innen erkannt haben, um welches Thema (Körperliche Aktivität) es sich in der Studie gehandelt hatte und die Teilnahme auch nach „sozialer Erwünschtheit“ erfolgte (Rohrmann, 1978; Esser, 1986): Wenn Patienten/-innen das Gefühl hatten, besonders körperlich aktiv zu sein, fühlten sie sich möglicherweise eher angesprochen teilzunehmen und weniger angesprochen, wenn das Gegenteil der Fall war. Entsprechend ist auch zu bedenken, dass bei den PAP möglicherweise eher körperlich aktive als nicht aktive Patienten/-innen aus der Allgemeinarztpraxis rekrutiert wurden. Als nicht-äquivalente Vergleichsgruppe waren die PAP jedoch geeignet, um die Unterschiede in der KA zu illustrieren.

Fragebögen beinhalten stets die Gefahr einer Verzerrung durch soziale Erwünschtheit, selbst berichteten Angaben und subjektiven Einschätzungen. Fragebögen zur Erhebung der KA führen in dieser Hinsicht häufig zu einer Unterschätzung der Zeit, die tatsächlich aktiv verbracht wurde (z.B. durch einen zu langen Erinnerungszeitraum). Der EHIS-PAQ unterschätzt die moderate bis anstrengende KA (Mediandifferenz -11,7 Min. pro Tag) im Vergleich zu einer Messung mit Akzelerometer (Baumeister, Ricci & Kohler, 2016). Mit dem EHIS-PAQ war keine Unterscheidung zwischen einem Dialysetag und Nichtdialysetag möglich, wenngleich HDP bekanntermaßen an Dialysetagen eine niedrigere KA als an Nichtdialysetagen aufweisen (Majchrzak, Pupim & Chen, 2005; da Costa Rosa, Nishimoto & Freitas Junior, 2017). Der MSQ-Fragebogen wies über alle Items hinweg knapp 50% Missings auf. Das spricht dafür, dass sich die Erinnerung an die Zeit, die sedentär in unterschiedlichen Dimensionen verbracht wird, schwer gestaltet. Das gilt besonders bei unstrukturierten Tätigkeiten wie Reisen/Transportwege oder Freunde treffen, bei denen etwa drei Mal seltener Zeitwerte eingetragen wurden als bei strukturierten Tätigkeiten: Im Bereich MSQ1 (Transport) ergaben sich 26,9% Missings, beim MSQ5 (Freunde treffen) 23,9%, wohingegen nur 8% Missings bei der strukturierten Tätigkeit Fernsehen (MSQ3) auftraten. Hinzu kommt, dass die Erinnerung an die sedentär verbrachte Zeit insgesamt mit Vorsicht zu behandeln ist. Van Cauwenberg et al. (2014) berichten von Differenzen von bis zu einer Stunde pro Tag bei der Erhebung der sedentären Zeit.

Die Länge des Fragebogens mit insgesamt 150 Items wurde als kritisch angegeben. Durch die Dauer, die für das Ausfüllen des Fragebogens benötigt wurde, kann eine Ermüdungserscheinung vor allem bei älteren Patienten/-innen während dem Ausfüllen nicht ausgeschlossen werden. Um beim Ausfüllen des Fragebogens kognitive Beeinträchtigungen,

die im Laufe der Dialysebehandlung auftreten können, zu minimieren, wurden die HDP angehalten, den Fragebogen nach der Dialyse am dialysefreien Tag auszufüllen. Die Umsetzung konnte jedoch nicht kontrolliert werden.

#### **5.4 Schlussfolgerung und Ausblick**

Die Förderung der KA bei HDP besitzt ein großes Potential, die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit bei HDP auf einfache Weise zu verbessern. Die vorliegende Studie hat in dieser Hinsicht zum ersten Mal das Aktivitätsniveau dieser Patientenpopulation in Deutschland erhoben. Darüber hinaus wurde die Bedeutung der depressiven Symptome und insbesondere der Selbstwirksamkeit für die KA dargestellt. Die Arbeit leistet dadurch einen Beitrag zur Erweiterung des Wissenstandes und bietet erstmalig Ansatzpunkte dafür, dass passgenauere Präventionsangebote zum Thema KA bei HDP in Bayern etabliert werden können.

Die Ergebnisse bieten eine Grundlage für weitergehende Studien: (1) Es sind Studien für eine Förderung der aktiven Transportmöglichkeiten wie dem Fahrradfahren bei HDP notwendig; (2) Der Einfluss von Optimismus auf die KA wäre mit einer einfaktoriellen Lösung sowie in Longitudinalstudien bei dieser Patientenpopulation zu analysieren; (3) Mit Blick auf die regionale Wohn- und Lebensraumsituation bei HDP wäre eine Analyse von umweltbedingten Einflussfaktoren auf die KA notwendig. Ganz im Sinne von Blaise Pascal ist mehr Bewegung in der Forschung zum Aktivitätsverhalten von HDP notwendig, um das wichtige Thema der KA weiter voranzubringen.

## Literaturverzeichnis

- Abdel-Kader, K., Myaskovsky, L. & Karpov, I. (2009). Individual Quality of Life in Chronic Kidney Disease: Influence of Age and Dialysis Modality. *Clinical Journal of American Society Nephrology*, 4(4), 711–718. doi: 10.2215/CJN.05191008.
- Anderson, J.E., Boivin, M.R. Jr. & Hatchett, L. et al. (2004). Effect of exercise training on inter-dialytic ambulatory and treatment-related blood pressure in hemodialysis patients. *Renal Failure*, 26(5), 539–544.
- Andrews, G., Kemp, A. & Sunderland, L. et al. (2009). Normative Data for the 12 Item WHO Disability Assessment Schedule 2.0. *Plos One*, 26(5), 4(12), e8343.
- Araújo Filho, J.C., Amorim, C.T. & Brito, A.C. et al. (2016). Physical activity level of patients on hemodialysis: a cross-sectional study. *Fisioterapia e Pesquisa*, 23(3): 234–240.
- Arem, H., Moore, S.C. & Patel, A. et al. (2015). Leisure Time Physical Activity and Mortality: A Detailed Pooled Analysis of the Dose-Response Relationship. *JAMA Internal Medicine*, 175(6), 959–967. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0533.
- Armutlu, K., Korkmaz, N.C. & Keser, I. et al. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *International Journal of Rehabilitation*, 30(1), 81–85.
- Artom, M., Moss-Morris, R. & Caskey, F. et al. (2014). Fatigue in advanced kidney disease. *International Society of Nephrology*, 86(3), 497–505. doi: 10.1038/ki.2014.86.
- Avesani, C., Trolonge, S. & Deleaval, P. et al. (2012). Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(6), 2430–2434. doi: 10.1093/ndt/gfr692.
- Awenuti, G., Baiardini, I. & Giardini, A. (2016). Optimism's Explicative Role for Chronic Diseases. *Frontiers in Psychology*, 7, 295. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00295.
- Azegbebor, J. & Lasebikan, V.O. (2016). Depression and Disability in Chronic Kidney Disease in Nigeria: A Case-Control Study. *International Neuropsychiatric Journal*, 7(2), 1–13.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman.
- Bandrua, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education Behavior*, 31, 143–164.
- Bauman, A., Sallis, J.F. & Dzewaltowski, D.A. et al. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(Suppl2), 5–14.
- Bauman, A., Reis, R. & Sallis, J.F. et al. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380(9838), 258–271. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60735-1.
- Baumeister, S.E., Ricci, C. & Kohler, S. et al. (2016). Physical activity surveillance in the European Union: reliability and validity of the European Health Interview Survey- Physical Activity Questionnaire (EHIS-PAQ). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13: 61 doi: 10.1186/s12966-016-0386-6.
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. (2017). *Gesundheit regional – Der Bayerische Gesundheitsatlas*. Online abgerufen am 23.03.2018 unter: [http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/igl\\_ges\\_00006.html](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/igl_ges_00006.html).

- Beaton, D.E., Bombardier, C. & Guillemin, F. et al. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186-3191.
- Biswas, A., Paul, O.H. & Guy, F. et al. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), 123-132. doi: 10.7326/M14-1651.
- Bjelland, I., Dahl, A.A. & Haug, T.T. et al. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research*, 52(2), 69-77.
- Blair, S.N., Kampert, J.B. & Kohl, H.W. et al. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and allcause mortality in men and women. *Journal of the American Medical Association*, 276(3), 205-210.
- Boehm, J., Vie, L.L. & Kubzansky, L.D. (2012). The Promise of Well-Being Interventions for Improving Health Risk Behaviors. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 6(6), 511-519.
- Bonner, A., Wellard, S. & Caltabiano, M. (2008). Levels of fatigue in people with ESRD living in far North Queensland. *Journal of Clinical Nursing*, 17(1), 90-98.
- Booth, F.W., Roberts, C.K. & Laye, M.J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 344-348. doi: 10.1002/cphy.c110025.
- Bossola, M., Di Stasio, E. & Antocicco, M. et al. (2016). 1-year course of fatigue in patients on chronic hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, 34(2), 497-503.
- Brinks, R., Tamayo, T. & Kowall, B. et al. (2012). Prevalence of type 2 diabetes in Germany in 2040: estimates from an epidemiological model. *European Journal of Epidemiology*, 27(10), 791-797.
- Brisswalter, J., Collardeau, M. & René, A. (2002). Effects of acute physical exercise characteristics on cognitive performance. *Sports Medicine*, 32(9), 555-566.
- Broers, N.J.H., Martens, R. & Cornelis, T. et al. (2017). Physical Activity in End-Stage Renal Disease Patients: The Effects of Starting Dialysis in the First 6 Months after the Transition Period. *Nephron Clinical Practice*, 137: 47-56.
- Burmeister, J.E., Mosman, C.B. & Costa, V.B. et al. (2014). Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Hemodialysis Patients – The CORDIAL Study. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 102(5), 473-480.
- Capitanini, A., Cupisti, A. & Mochi, N. et al. (2008). Effects of exercise training on exercise aerobic capacity and quality of life in hemodialysis patients. *Journal of Nephrology*, 21(5), 738-743.
- Carver, C. S., Scheier, M. F. & Segerstorm, S. (2010). Optimism. *Clinical Psychology Review*, 30(7), 879-889.
- Catalan-Matamoros, D., Gomez-Conesa, A. & Stubbs, B. et al. (2016). Exercise improves depressive symptoms in older adults: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Psychiatry Research*, 244, 202-209. doi: 10.1016/j.psychres.2016.07.028. doi: 10.1016/j.psychres.2016.07.028.
- Cavalcanti, C.T.A., Araujo Filho, J. & Marinho, P. (2014). Physical activity level and depressive symptoms in patients undergoing hemodialysis: a cross-sectional study. *Fisioterapia e Pesquisa*, 21(2), 161-166. doi: 10.1590/1809-2950/49921022014.
- Chang, Y., Cheng, S.Y. & Lin, M. et al. (2010). The effectiveness of intradialytic leg ergometry exercise for improving sedentary life style and fatigue among patients with chronic kidney disease: a randomized clinical trial. *International Journal of Nursing Studies*, 47(11), 1383-1388.
- Chau, J., Grunseit, A. & Tien, C. et al. (2008). Daily Sitting Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 8(11), e80000. doi:10.1371/journal.pone.0080000.

- Cheema, B.S. & Singh, M.A. (2005). Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials. *American Journal of Nephrology*, 25(4), 352-364.
- Cheema, B.S., Abas, H. & Smith, B. et al. (2007). Randomized controlled trial of intradialytic resistance training to target muscle wasting in ESRD: the Progressive Exercise for Anabolism in Kidney Disease (PEAK) study. *American Journal of Kidney Disease*, 50(4), 574-584.
- Chida, Y. & Steptoe, A. (2008). Positive psychological well-being and mortality: a quantitative review of prospective observational studies. *Psychosomatic Medicine*, 70(7), 741-756. doi: 10.1097/PSY.0b013e31818105ba.
- Cho, J.H., Lee, J.Y. & Lee, S. et al. (2018). Effect of intradialytic exercise on daily physical activity and sleep quality in maintenance hemodialysis patients. *International Urology and Nephrology*. doi: 10.1007/s11255-018-1796-y. [Epub ahead of print].
- Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385-96.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Auflage). Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Cohen, S. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*. 112(1), 155-159.
- Conversano, C., Rotondo, A. & Lensi, E. et al. (2010). Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 6, 25-29. doi: 10.2174/1745017901006010025.
- Cornelissen, V.A., Fagard, R.H. & Coeckelberghs, E. et al. (2011). Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*, 58(5), 950-958. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.177071.
- Craft, L. L. & Perna, F. M. (2004). The benefits of exercise of the clinically depressed. *Primary Care Companion to The Journal of Clinical Psychiatry*, 6(3), 104-111.
- da Costa Rosa, C.S., Nishimoto, D.Y. & Freitas Junior, I.F. et al. (2017). Factors Associated With Levels of Physical Activity in Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Hemodialysis: The Role of Dialysis Versus Nondialysis Day. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(9), 726-732. doi: 10.1123/jpah.2016-0715.
- Daul, A.E., Schafers, R.F. & Daul, K. et al. (2011). Exercise during hemodialysis. *Clinical Nephrology*, 61(Suppl 1): S26- S30.
- Daul, A.E. (2011). Körperliches Training und Dialyse. *Nephrologe*, 6, 537-547.
- Davies, E.J., Moxham, T. & Rees, K. et al. (2010). Exercise training for systolic heart failure: Cochrane systematic review and metaanalysis. *European Journal of Heart Failure*, 12(7), 706-715.
- Davison, S.N. (2003). Pain in hemodialysis patients: prevalence, cause, severity, and management. *American Journal of Kidney Disease*, 42(6), 1239-1247.
- Davison, S.N. (2005). The impact of chronic pain on depression, sleep, and the desire to withdraw from dialysis in hemodialysis patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, 30(5), 465-473.
- de Geus, E.J. & de Moor, M.H. (2011). Genes, exercise, and psychological factors. In: Bouchard, C., & Hoffman, E.P. (Hrsg.), *Genetic and molecular aspects of sports performance* (S. 294-305). Oxford: Blackwell Publishing.
- de Jager, D.J., Grootendorst, D.C. & Jager, K.J. et al. (2009). Cardiovascular and non cardio-vascular mortality among patients starting dialysis. *The Journal of the American Medical Association*, 302(16), 1782-1789.
- de Rezende, L.F., Rodrigues Lopes, M. & Rey-Lopez, J.P. et al. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PLoS ONE*, 9: e105620.

- doi:10.1371/journal.pone.0105620.
- Delgado, C. & Johansen, K. (2012). Barriers to exercise participation among dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(3), 1152-1157.
- Department of Human Health and Services. (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Online abgerufen am 04.06.2018 unter: <http://www.healthgov/paguidelines/Report/pdf/CommitteeReportpdf>.
- Diener, E., Suh, E. M. & Lucas, R. E. et al. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125, 276-302.
- Ding, D., Lawson, K. & Kolbe-Alexander, T. et al. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, 388(10051), 1311-1324.
- Dunne, S., Sheffield, D. & Chilcot, J. (2016). Brief report: Self-compassion, physical health and the mediating role of health-promoting behaviours. *Journal of Health Psychology*, 1-7. doi: 10.1177/1359105316643377.
- Durstine, L.J., Gordon, B. & Wang, Z. et al. (2013). Chronic diseases and the link to physical activity. *Journal of Sports and Health Science*, 2(1), 3-11.
- Esser, H. (1986). Können Befragte lügen? Zum Konzept des „wahren Wertes“ im Rahmen der handlungstheoretischen Erklärung von Situationseinflüssen bei der Befragung. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 38(2), 314-336.
- Fassett, R., Robertson, I. & Geraghty, D. et al. (2009). Physical Activity Levels in Patients with Chronic Kidney Disease Entering the LORD Trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(5), 985-991.
- Ferrucci, L., Izmirlan, G. & Leveille, S. et al. (1999). Smoking, physical activity, and active life expectancy. *American Journal of Epidemiology*, 149(7), 645-653.
- Finger, J.D., Tafforeau, J. & Gisele, L. et al. (2015). Development of the European Health Interview Survey - Physical Activity Questionnaire (EHIS-PAQ) to monitor physical activity in the European Union. *Archives of Public Health*, 73(1), 59. doi: 10.1186/s13690-015-0110-z.
- Finger, J.D., Mensink, G.B.M. & Lange, C. et al. (2017). Gesundheitsfördernde körperliche Aktivität in der Freizeit bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*, 2(2), 37-44. doi: 10.17886/RKIGBE-2017-027.
- Finkelstein, F. & Finkelstein, S. (2000). Depression in chronic dialysis patients: assessment and treatment. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 15(12), 1911-1913.
- Flythe, J., Curhan, G.C. & Brunelli, S.M. (2013). Shorter length dialysis sessions are associated with increased mortality, independent of body weight. *Kidney International*, 83(1), 104-113.
- Ford, E.S. & Caspersen, C.J. (2012). Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. *International Journal of Epidemiology*, 41(5), 1338-1353.
- Fortina, F., Aglata, S. & Ragazzoni, E. et al. (1999). Chronic pain during dialysis. Pharmacologic therapy and its costs. *Minerva Urologica e Nefrologica*, 51(2), 85-87.
- Frei, U. & Schober-Halstenberg, H.J. (2008). *Nierenersatztherapie in Deutschland. Bericht über Dialysebehandlung und Nierentransplantation in Deutschland 2006/2007*. Berlin: QuaSi-Niere Jahresbericht.
- Fuchs, R. & Schwarzer, R. (1994). Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität: Reliabilität und Validität eines neuen Meßinstruments. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15(3), 141-154.
- Gabrys, L., Jordan, S. & Behrens, K. et al. (2016). Prävalenz, zeitliche Trends und regionale Unterschiede ärztlicher Bewegungsberatung in Deutschland. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 67, 53-58.



- Garcia-Llana, H., Remor, E. & Del Peso, G. et al. (2014). The role of depression, anxiety, stress and adherence to treatment in dialysis patients' health-related quality of life: a systematic review of the literature. *Nefrologia*, 34(5), 637-657.
- Gemeinsamer Bundesausschuss. (2017). Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Veröffentlichung des Jahresberichtes 2016 zur Qualität der Dialyse. Vom 20. Juli 2017. Online abgerufen am 05.03.2018 unter: [https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3024/2017-07-20\\_QSD-RL\\_MNC-Jahresbericht-2016.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3024/2017-07-20_QSD-RL_MNC-Jahresbericht-2016.pdf).
- Gerogianni, G.K. & Babatsikou, F.P. (2013). Identification of stress in chronic haemodialysis. *Health Science Journal*, 7(2), 169-176.
- Ghoussoub, K., Ghanem, B. & Chelala, D.N. et al. (2016). Physical activity among a cohort of hemodialysed Lebanese patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59S:e56. doi: 10.1016/j.rehab.2016.07.13.
- Giltay, E.J., Geleijnse, J.M. & Zitman, F.G. et al. (2007). Lifestyle and dietary correlates of dispositional optimism in men: The Zutphen Elderly Study. *Journal of Psychosomatic Research*, 63(5), 483-490.
- Glaesmer, H., Hoyer, J. & Klotsche, J. et al. (2008). Die deutsche Version des Life-Orientation-Tests (LOT-R) zum dispositionellen Optimismus und Pessimismus. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 16(1), 26-31.
- Go, A.S., Chertow, G.M. & Fan, D. et al. (2004). Chronic kidney disease and the risks of death, cardio-vascular events, and hospitalization. *New England Journal of Medicine*, 351(13), 1296-1305.
- Goldberg, A.P., Geltman, E.M. & Gavin, J.R. 3rd et al. (1986). Exercise training reduces coronary risk and effectively rehabilitates hemodialysis patients. *Nephron*, 42(4), 311-316.
- Gołębiowski, T., Kusztal, M. & Weyde, W. et al. (2012). A program of physical rehabilitation during hemodialysis sessions improves the fitness of dialysis patients. *Kidney and Blood Press Research*, 35(4), 290-296.
- Gomes, E.P., Reboredo, M.M. & Carvalho E. (2015). Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer. *Biomed Research International*, 2015:645645. doi: 10.1155/2015/645645.
- Gordon, B.A., Benson, A.C. & Bird, S.R. (2009). Resistance training improves metabolic health in type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 83(2), 157-75. doi: 10.1016/j.diabres.2008.11.024.
- Grazin, O., Ayuso-Mateos, J.L. & Nieto, M. et al. (2010). Validation of the "World Health Organization Disability Assessment Schedule, WHODAS-2" in patients with chronic diseases. *Health and Quality Life Outcomes*, 8, 51. doi: 10.1186/1477-7525-8-51.
- Gremeaux, V., Gayda, M. & Lepers, R. et al. (2012). Exercise and longevity. *Maturitas*, 73(4), 312-317. doi: 10.1016/j.maturitas.2012.09.012.
- Hallal, P., Andersen, L.B. & Bull, F. et al. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hallan, S., de Zeeuw, D. & Carlsen, S. et al. (2006). Obesity, smoking, and physical inactivity as risk factors for CKD: are men more vulnerable? *American Journal of Kidney Disease*, 47(3), 396-405.
- Hayhurst, W.S.G. & Ahmed, A. (2015). Assessment of physical activity with chronic kidney disease and renal replacement therapy. *Springer Plus*, 4:356. doi: 10.1186/s40064-015-1338-3.
- Healy, G.N., Wijndaele, K. & Dunstan, D.W. et al. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, 31(2), 369-37.

- Heiwe, S. & Jacobson, S.H. (2011). Exercise training for adults with chronic kidney disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10):CD003236. doi: 10.1002/14651858.
- Hernandez, R., Kershaw, K.N. & Siddique, J. et al. (2015). Optimism and Cardiovascular Health: Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Health Behavior and Policy Review*, 2(1), 62-73.
- Herzberg, P., Glaesmer, H. & Hoyer, J. (2006). Separating optimism and pessimism: A robust psychometric analysis of the Revised Life-Orientation Test (LOT-R). *Psychological Assessment*, 18(4), 433–438. doi: 10.1037/1040-3590.
- Hinz, A. & Brähler, E. (2011). Normative values for the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in the general German population. *Journal of Psychosomatic Research*, 71, 74-78.
- Hoebel, J., Finger, J. & Kuntz, B. et al. (2016). Sozioökonomische Unterschiede in der körperlich-sportlichen Aktivität von Erwerbstätigen im mittleren Lebensalter. Welche Rolle spielen Bildung und Einkommen? *Bundesgesundheitsblatt*, 59, 188-196. doi 10.1007/s00103-015-2278-3.
- Horigan, A.E. (2012). Fatigue in Hemodialysis Patients: A Review of Current Knowledge. *Journal of Pain and Symptom Management*, 44(5), 715-724. doi:10.1016/j.jpainsymman.2011.10.015.
- Hsi, M.L., Shen, Y.F. & Chen, Y.C. et al. (2016). Exploring Regular Exercise Behavior and Its Predictors in Hemodialysis Patients. *Hu Li Za Zhi Journal of Nursing*, 63(1), 78-86.
- Huffman, J.C., Beale, E.E. & Celano, C.M. et al. (2015). Effects of Optimism and Gratitude on Physical Activity, Biomarkers, and Readmissions After an Acute Coronary Syndrome: The Gratitude Research in Acute Coronary Events Study. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9(1), 55-63.
- Hurrelmann, K., Klotz, T. & Haisch, J. (2010). *Einführung: Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung*. In K. Hurrelmann, T. Klotz & J. Haisch (Hrsg.), *Lehrbuch der Prävention und Gesundheitsförderung*. Bern: Hans Huber.
- Johansen, K.L., Chertow, G.M. & Ng, A.V. et al. (2000). Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney International*, 57(6), 2564-2570.
- Johansen, K.L., Painter, P. & Delgado, C. et al. (2015). Characterization of Physical Activity and Sitting Time Among Patients on Hemodialysis Using a New Physical Activity Instrument. *Journal of Renal Nutrition*, 25(4), 25-30.
- Kaltsatao, A., Grigoriou, S.S. & Karataferi, C. et al. (2015). Cognitive function and exercise training for chronic renal disease patients: A literature review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19(3), 509-515.
- Kamran, F. & Schaw, C.F. (2017). Perceived Health Status and Life Orientation (Optimism) after Renal Transplantation. *Pakistan Journal of Psychological Research*, 32(1), 77-95.
- Kathiresan, G., Su Mee, W. & Lim, M. et al. (2011). Correlates of Physical Activity and Degree of Pain among Older Adults. *Global Journal of Health Science*, 3(1), 209-219. doi:10.5539/gjhs.v3n1p209.
- Katzmarzyk, P.T. & Janssen, I. (2004). The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(1), 90–115.
- Kavussanu, M. & McAuley, E. (1995). Exercise and Optimism: Are Highly Active Individuals More Optimistic? *Journal of Sports and Exercise Psychology*, 17(3), 246-258.
- Kaynak, H., Altıntaş, A. & Kaynak, D. et al. (2006). A Fatigue and sleep disturbance in multiple sclerosis. *European Journal of Neurology*, 13(12), 1333-1339.
- Kazemi, M., Nasrabadi, A.N. & Hasanpour, M. et al. (2011). Experience of Iranian persons receiving hemodialysis: a descriptive, exploratory study. *Nursing & Health Science*, 13(1), 88-93.

- KDIGO (2013). Clinical practice guidelines for the evaluation and management of chronic kidney disease. Part 3.1.21 Lifestyle. *Kidney International Supplement*, 3, 73-90.
- Keller, C. & Geberth, S. (2011). *Praxis der Nephrologie* (3. erweit. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Kelly, P., Kahlmeier, S. & Götschi, T. et al. (2014). Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11: 132. doi: 10.1186/s12966-014-0132-x.
- Kim, J.-K., Choi, S.R. & Choi, M.J. et al. (2014). Prevalence of and factors associated with sarcopenia in elderly patients with end-stage renal disease. *Clinical Nutrition*, 33, 64–68.
- Koenenman, M., Verheijden, M. & Chinapaw, M. et al. (2011). Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8:142.
- Kojda, G. & Hambrecht, R. (2005). Molecular mechanisms of vascular adaptations to exercise. Physical activity as an effective antioxidant therapy? *Cardiovascular Research*, 67(2), 187–197.
- Kopple, J.D., Kim, J.C. & Shapiro, B.B. et al. (2015). Factors affecting daily physical activity and physical performance in maintenance dialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 25(2), 217-222.
- Kosmadakis, G.C., Bevington, A. & Smith, A.C. et al. (2010). Physical Exercise in Patients with Severe Kidney Disease. *Nephron Clinical Practice*, 115, c7-c16.
- Koster, A., Caserotti, P. & Kushang, P. et al. (2012). Association of Sedentary Time with Mortality Independent of Moderate to Vigorous Physical Activity. *PLoS ONE*, 7(6): e37696. doi:10.1371/journal.pone.0037696.
- Kostka, T. & Jachimowicz, V. (2010). Relationship of quality of life to dispositional optimism, health locus of control and self-efficacy in older subjects living in different environments. *Quality in Life Research*, 19(3), 351-361.
- Kouidi, E., Albani, M. & Natsis, K. et al. (1998). The effects of exercise training on muscle atrophy in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 13(3), 685–699.
- Kouidi, E., Grekas, D. & Deligiannis, A. et al. (2004). Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: comparison of two training programs. *Clinical Nephrology*, 61(Suppl 1), 31–38.
- Kroenke, K., Spitzer, R.L. & Williams, R.B. (2002). The PHQ-15: validity of a new measure for evaluating the severity of somatic symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 64(2), 258-266.
- Krupp, L. B., LaRocca, N. G. & Muir-Nash, J. et al. (1989). The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*, 46(10), 1121-1123.
- Kujala, U.M., Kaprio, J. & Sarna, S. et al. (1998). Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish Twin Cohort. *Journal of the American Medical Association*, 279(6), 440–444.
- Lee, E.H. (2012). Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. *Asian Nursing Research (Korean Society of Nursing Science)*, 6(4), 121-127. doi: 10.1016/j.anr.2012.08.004.
- Lee, M., Shiroma, E. & Lobelo, F. et al. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229.
- Löllgen, H., Böckenhoff, A. & Knapp, G. (2009). Primary prevention by physical activity: An updated metaanalysis with different intensity categories. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 213–224.

- Löllgen, H. (2013). Bedeutung und Evidenz der körperlichen Aktivität zur Prävention und Therapie von Erkrankungen. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 138(44), 2253-2259.
- Loosman, W.L., Siegert, C.E. & Korzec, A. (2010). Validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale and the Beck Depression Inventory for use in end-stage renal disease patients. *British Journal of Clinical Psychology*, 49(4), 507-516.
- Luthans, F., & Youssef, C. (2007). Emerging positive organizational behavior. *Journal of Management*, 33(3), 321-349.
- McAuley, E., Szabo, A. & Gothe, N. (2011). Self-efficacy: Implications for Physical Activity, Function, and Functional Limitations in Older Adults. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(4). doi: 10.1177/1559827610392704.
- Majchrzak, K.M., Pupim, L.B. & Chen, K. et al. (2005). Physical activity patterns in chronic hemodialysis patients: Comparison of dialysis and nondialysis days. *Journal of Renal Nutrition*, 15(2), 217-224.
- Mammen, G & Faulkner, G. (2013). Physical Activity and the Prevention of Depression. A Systematic Review of Prospective Studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 649–657.
- Manfredini, F., Mallamaci, F. & D'Arrigo, G. et al. (2017). Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Society of Nephrology*, 28(4), 1259-1268. doi: 10.1681/ASN.2016030378.
- Manson, J.E., Greenland, P. & LaCroix, A.Z. et al. (2002). Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular disease in women. *New England Journal of Medicine*, 347(10), 716-725.
- Marshall, A.L., Miller, Y.D. & Burton, N.W. et al. (2010). Measuring total and domain-specific sitting: a study of reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(6), 1094-1102.
- Martin-Maria, N., Miret, M. & Caballero, F.F. et al. (2017). The Impact of Subjective Well-being on Mortality: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies in the General Population. *Psychosomatic Medicine*, 79(5), 565–575.
- Matthews, K.A., Raikonen, K. & Sutton-Tyrrell, K. et al. (2004). Optimistic attitudes protect against progression of carotid atherosclerosis in healthy middle-aged women. *Psychosomatic Medicine*, 66(5), 640–644.
- Matthews, C.E., George, S.M. & Moore, S.C. et al. (2012). Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95(2), 437-445.
- Matsuzawa, R., Matusnaga, A. & Wang, G. et al. (2012). Habitual Physical Activity Measured by Accelerometer and Survival in Maintenance Hemodialysis Patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 7(12), 2010-2016.
- Matsuzawa, R., Roshanravan, B. & Shimoda, T. et al. (2018). Physical Activity Dose for Hemodialysis Patients: Where to Begin? Results from a Prospective Cohort Study. *Journal of Renal Nutrition*, 28(1), 45-53. doi: 10.1053/j.jrn.2017.07.004.
- McCann, K., Boore, J.R.P. (2000). Fatigue in persons with renal failure who require maintenance hemodialysis. *Journal of Advanced Nursing*, 32(5), 1132–1142.
- Miller, B.W., Cress, C.L. & Johnson, M.E. et al. (2002). Exercise during hemodialysis decreases the use of antihypertensive medications. *American Journal of Kidney Disease*, 39(4), 828–833.
- Morales Garcia, A.I., Arenas Jiménez, M.D. & Reig-Ferrer, A. et al. (2011). Dispositional optimism in patients on chronic haemodialysis and its possible influence on their clinical course. *Nephrologia*, 31(2), 199-205.
- Murtagh, F.E., Addington-Hall, J. & Higginson, I.J. (2007). The prevalence of symptoms in end-stage renal disease: a systematic review. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 14(1), 82-99.

- Muscari, A., Giannoni, C. & Pierpaoli, L. et al. (2010). Chronic endurance exercise training prevents aging-related cognitive decline in healthy older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(10), 1055-1064.
- Neff, K.D. (2003). Self-compassion: An alternative conceptualization of a healthy attitude toward oneself. *Self and Identity*, 2(2), 85–102.
- Netz, Y. & Wu, M. (2005). Physical Activity and Psychological Well-Being in Advanced Age: A Meta-Analysis of Intervention Studies. *Psychology and Aging*, 20(2), 272-284.
- O'Hare, A.M., Tawney, K. & Bacchetti, P. et al. (2003). Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *American Journal of Kidney Disease*, 41(2), 447-454.
- Ouzouni, S., Kouidi, E. & Sioulis, A. et al. (2009). Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clinical Rehabilitation*, 23(1), 53–63.
- Painter, P., Carlson, L. & Carey, S. et al. (2000). Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Disease*, 35(3), 482-492.
- Patterson, M.S., Umstattd Meyer, M.R. & Beaujean, A.A. et al. (2014). Using the social cognitive theory to understand physical activity among dialysis patients. *Rehabilitation Psychology*, 59(3), 278-288.
- Pavey, T.G., Burton, N.W. & Brown, W.J. (2015). Prospective Relationships Between Physical Activity and Optimism in Young and Mid-aged Women. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(7), 915-923.
- Pratt, M., Norris, J. & Lobelo, F. et al. (2014). The cost of physical inactivity: moving into the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 171-173.
- Progovac, A.M., Donohue, J. & Matthews, K.A. et al. (2017). Optimism predicts sustained vigorous physical activity in postmenopausal women. *Preventive Medicine Reports*, 8, 286-293.
- Rasmussen, H., Scheier, M.F. & Greenhouse, J.B. (2009). Optimism and Physical Health: A Meta-analytic Review. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(3), 239–256.
- Reiner, M., Niermann, C. & Jekauc, D. et al. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13: 813. doi: 10.1186/1471-2458-13-813.
- Rezaei, J., Abdi, A. & Rezaei, M. et al. (2015). Effect of Regular Exercise Program on Depression in Hemodialysis Patients. *International Scholarly Research Notices*, Article ID 182030, 6 pages.
- Rhee, S.Y., Song, J.K. & Hong, S.C. et al. (2017). Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *The Korean Journal of Internal Medicine*. doi: 10.3904/kjim.2017.020. [Epub ahead of print].
- Robert-Koch-Institut. (2015). *Gesundheit in Deutschland - Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis*. Online abgerufen am 05.01.2018 unter: <http://www.gbe-bund.de/pdf/GESBER2015.pdf>.
- Robinski, M., Strich, F. & Mau, W. et al. (2016). Validating a Patient-Reported Comorbidity Measure with Respect to Quality of Life in End-Stage Renal Disease. *PLoS ONE*, 11(6): e0157506. doi:10.1371/journal.pone.0157506.
- Rodríguez-Blázquez, C., Damián, J. & Andrés-Prado, M.J. et al. (2016). Associations between chronic conditions, body functions, activity limitations and participation restrictions: a cross-sectional approach in Spanish non-clinical populations. *BMJ Open*, 6(6):e010446.
- Rohrman, B. (1978). Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222-245.

- Samitz, G., Egger, M. & Zwahlen, M. (2011). Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *International Journal of Epidemiology*, 40(5), 1382-1400.
- Sangha, O., Stucki, G. & Liang, M.H. et al. (2003). The Self-Administered Comorbidity Questionnaire: a new method to assess comorbidity for clinical and health services research. *Arthritis & Rheumatology*, 49(2), 156-163.
- Santhi, A., Samson, R. & Srikanth et al. (2018). Effectiveness of physical activity on depression, anxiety, stress and quality of life of patients on hemodialysis. *Biomedical Research*, 29(9), 1885-1890.
- Sallis, J. & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioural medicine*. Thousands Oaks, CA: Sage.
- Sawilowsky, S. (2009). New effect size rules of thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 8(2), 467-474.
- Scarborough, P., Bhatnagar, P. & Wickramasinghe, K.K. et al. (2011). The economic burden of ill health due to diet, physical inactivity, smoking, alcohol and obesity in the UK: an update to 2006-07 NHS costs. *Journal of Public Health Research*, 33(4), 527-535.
- Scheier, M.F., Carver, C.S. & Bridges, M.W. (1994). Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): a reevaluation of the Life Orientation Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(6), 1063-1078.
- Schiavon, C.C., Marchetti, E. & Gurgel, L.G. et al. (2017). Optimism and Hope in Chronic Disease: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 7: 2022.  
doi: 10.3389/fpsyg.2016.02022.
- Schou-Bredal, I., Heir, T. & Skogstad, L. (2017). Population-based norms of the Life Orientation Test-Revised (LOT-R). *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 17, 216-224.
- Seligman, M. (1998). *Learned optimism*. New York: Pocket Books.
- Seyed, R.B., Sahar, Z. & Gholam H.F. et al. (2016). The effect of education of health-promoting behaviors on lifestyle in hemodialysis patients. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 5(6), 214-220.
- Sheng, K., Zhang, P. & Chen, L. et al. (2014). Intradialytic exercise in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Nephrology*, 40(5), 478-490.  
doi: 10.1159/000368722.
- Shimoda, T., Matsuzawa, R. & Yoneki, K. et al. (2017). Changes in physical activity and risk of all-cause mortality in patients on maintenance hemodialysis: a retrospective cohort study. *BMC Nephrology*, 18, 154.
- Sirois, F.M. (2015). A self-regulation resource model of self-compassion and health behavior intentions in emerging adults. *Preventive Medicine Reports*, 2, 218-222.  
doi: 10.1016/j.pmedr.2015.03.006.
- Sirois, F.M. & Georgina, R. (2016). The Role of Self-Compassion in Chronic Illness Care. *Journal of Clinical Outcome Measurements*, 23(11), 521-527.
- Sklar, A.H., Riesenbergl, L.A. & Silber, A.K. et al. (1996). Postdialysis fatigue. *American Journal of Kidney Disease*, 28(5), 732-736.
- Smart, N. & Steele, M. (2011). Exercise training in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology (Carlton)*, 16(7), 626-632.
- Smith, A.D., Crippa, A. & Woodcock, J. et al. (2016). Physical activity and incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Diabetologia*, 59(12), 2527-2545.

- Statistisches Bundesamt. (2015). *Bevölkerung Deutschlands bis 2060 - 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Online abgerufen am 05.07.2017 unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?__blob=publicationFile).
- Steinmo, S., Hagger-Johnson, G. & Shahab, L. (2014). Bidirectional association between mental health and physical activity in older adults: Whitehall II prospective cohort study. *Preventive Medicine*, 66, 74-79.
- Stults-Kolehmainen, M. & Sinah, R. (2014). The Effects of Stress on Physical Activity and Exercise. *Sports Medicine*, 44(1), 81-121.
- Teychenne, M., Ball, K. & Salmon, J. (2008). Physical Activity and likelihood of depression in adults: a review. *Preventive Medicine*, 46(5), 397-411.
- Tentori, F., Elder, S.J. & Thumma, J. et al. (2010). Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(9), 3050-3062.
- Terry, M.L., Leary, M.R. & Metha, S. et al. (2013). Self-compassionate reactions to health threats. *Personal and Social Psychology Bulletin*, 39(7), 911-926. doi: 10.1177/0146167213488213.
- Tindle, H.A., Chang, Y.F. & Kuller, L.H. et al. (2009). Optimism, cynical hostility, and incident coronary heart disease and mortality in the Women's Health Initiative. *Circulation*, 120(8), 656-662.
- Thorp, A.A., Owen, N. & Neuhaus, M. et al. (2011). Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults - a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 207-215.
- Toet, J., Raat, H. & van Ameijden, E.J. (2006). Validation of the Dutch version of the CDC core healthy days measures in a community sample. *Quality of Life Research*, 15(1), 179-184.
- Unruh, M.L., Weisbord, S.D. & Kimmel, P.L. (2005). Health-related quality of life in nephrology research and clinical practice. *Seminars in Dialysis*, 18(2), 82-90.
- Vaes, A.W., Cheung, A. & Atakhorrami, M. et al. (2013). Effect of 'activity monitor-based' counseling on physical activity and health-related outcomes in patients with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis. *Annales of Medicine*, 45(5-6), 397-412.
- Valko, P., Bassetti, C. & Bloch, K. (2008). Validation of the Fatigue Severity Scale in a Swiss Cohort. *Sleep*, 31(11), 1601-1607.
- Van Cauwenberg, J., Von Holle, V. & De Bourdeaudhuij, I. et al. (2014). Older adults' reporting of specific sedentary behaviors: validity and reliability. *BMC Public Health*, 14, 734. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-734>.
- Verband Deutscher Nierenzentren. (o.J.). *Nieren, Nierenerkrankung und Nierenpatienten*. Online abgerufen am 04.05.2018 unter: <http://www.die-nephrologen.de/fakten.html>.
- Wallmann-Sperlich, B., Buksch, J. & Hansen, S. et al. (2013). Sitting time in Germany: an analysis of socio-demographic and environmental correlates. *BMC Public Health*, 13, 196.
- Wanner, M., Martin, B.W. & Autenrieth, C.S. et al. (2016). Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. *Preventive Medicine Reports*, 3, 177-184.
- Warburton, D., Nicol, C. & Bredin, S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809.
- Warttig, S.L., Forshaw, M. J. & South J. et al. (2013). New, normative, English-sample data for the Short Form Perceived Stress Scale (PSS-4). *Journal of Health Psychology*, 18(12), 1617-1628. doi: 10.1177/1359105313508346.

- Weisbord, S.D., Fried, L.F. & Arnold, R.M. et al. (2005). Prevalence, severity, and importance of physical and emotional symptoms in chronic hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, 16(8), 2487-2494.
- WHO. (1997). *Die Jakarta Erklärung zur Gesundheitsförderung für das 21. Jahrhundert. 4. Internationale Konferenz zur Gesundheitsförderung, vom 21.-25. Juli 1997, Jakarta, Indonesien*. Online abgerufen am 10.06.2018 unter:  
[http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/jakarta/en/hpr\\_jakarta\\_declaration\\_german.pdf](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/jakarta/en/hpr_jakarta_declaration_german.pdf).
- WHO. (2009). *Global health risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Online abgerufen am 01.06.2018 unter:  
[http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf).
- WHO. (2018). Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Online abgerufen am 24.03.2018 unter:  
<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?ua=1>.
- Williams, S., Han, M. & Ye, X. et al. (2017). Physical Activity and Sleep Patterns in Hemodialysis Patients in a Suburban Environment. *Blood Purification*, 43(1-3), 234-243.  
doi: 10.1159/000452751.
- Wilmot, E.G., Edwardson, C.L. & Achana, F.A. et al. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895-2905. doi: 10.1007/s00125-012-2677-z.
- Wong, S.W., Chan, Y.M. & Lim, T.S. (2011). Correlates of physical activity level among hemodialysis patients in Selangor, Malaysia. *Malaysian Journal of Nutrition*, 17(3), 277-286.
- Wood, A.M., Froh, J.J. & Geraghty, A.W.A. (2010). Gratitude and well-being: A review and theoretical integration. *Clinical Psychology Review*, 30(7), 890-905.
- Wren, A.A., Somers, T.J. & Wright, M.A. et al. (2012). Self-compassion in patients with persistent musculoskeletal pain: Relationship of self-compassion to adjustment to persistent pain. *Journal of Pain and Symptom Management*, 43(4), 759–770.  
doi: 10.1016/j.jpainsymman.2011.04.014.
- Young, M.D., Plotnikoff, R.C. & Collins, C.E. et al. (2014). Social cognitive theory and physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Review*, 15, 983-995.
- Zamojska, S., Szklarek, M. & Niewodniczy, M. et al. (2006). Correlates of habitual physical activity in chronic haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 21(5), 1323-1327.
- Zigmond, A.S. & Snaith, R.P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67, 361–370. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- Zyga, S., Alikari, V. & Sachlas, A. et al. (2015). Management of Pain and Quality of Life in Patients with Chronic Kidney Disease Undergoing Hemodialysis. *Pain Management Nursing*, 16(5), 712-720. doi: 10.1016/j.pmn.2015.03.004.



## Anhang

### Anhang 1: Messinstrumente und Fragebogen

Es wurden insgesamt 19 standardisierte Fragebögen mit insgesamt 150 Items für die Erhebung verwendet. Im Folgenden werden nur diejenigen Fragebögen aus dem beigefügten Fragebogen ausgeführt, die für die vorliegende Studie verwendet wurden. Die nicht verwendeten Fragebögen waren: Soziodemographische Items (4 Items), Rauchen (1 Item), zwischenmenschlicher Stress und Rumination (3 Items), Wellness-Behaviors-Index (2 Items), Vergebung (Forgiveness Scale, 12 Items), Dankbarkeit (Gratitude Questionnaire, 6 Items), Selbstmitgefühl (Self-compassion Scale, 12 Items) und Hundehaltung (6 Items).

#### 1) Dialysespezifische Fragen (3 Items)

Folgende Bereiche wurden abgefragt:

- Dialyse in Monaten („Wie lange sind Sie bereits regelmäßig bei der Hämodialyse?“)
- Häufigkeit der Dialyse pro Woche („Wie oft pro Woche gehen Sie durchschnittlich zur Hämodialyse?“)
- Dauer einer durchschnittlichen Dialyseeinheit pro Woche in Minuten/Stunden („Wie lange dauert Ihre Hämodialysebehandlung im Durchschnitt?“)

#### 2) Self-Administered Comorbidity Questionnaire (SCQ; 15 Items)

Der SCQ nach Sangha und Kollegen (2003) erfasst 13 definierte medizinische Probleme, ob eine medikamentöse Behandlung dafür zum Einsatz kommt und ob damit Einschränkungen in der Aktivität einhergehen. In Summe können insgesamt 45 Punkte erreicht werden (drei Punkte pro medizinische Indikation). Ein höherer Score reflektiert eine höhere Einschränkung aufgrund von Komorbiditäten. Er ist speziell dort ökonomisch und praktikabel zur Messung von Komorbiditäten einsetzbar, wo nicht auf medizinische Daten zurückgegriffen werden kann. Der SCQ zeigt eine gute Korrelation mit dem Charlson Comorbidity Index (Spearman  $r = .55$ ) (Sangha, Stucki & Liang, 2003). Der SCQ wurde in der Studie von Robinski (2016) bei 780 Patienten/-innen mit TNI in Deutschland validiert. Dabei zeigte sich eine sehr hohe Responserate über alle Altersspannen (99%) und eine gute konvergente Validität mit 73,7% bei vergleichbaren Items aus dem Charlson Comorbidity Index.

#### 3) WHO Disability Assessment Schedule 2.0 (WHODAS-12; 12 Items)

Der WHODAS-12 dient zur Quantifizierung von Beeinträchtigungen der Aktivitäten und Partizipation durch krankheitsbedingte Gesundheitsprobleme in den letzten 30 Tagen. Dazu zählen Krankheiten, lang oder kurz andauernde Gesundheitsprobleme, mentale oder

emotionale Probleme sowie Drogen- oder Alkoholprobleme. Verwendet wurde die 12-Item Version zum eigenständigen Ausfüllen (*self-administered version*), da sie mit einem geringeren Zeitaufwand einhergeht und 81% der Varianz der längeren 36-Item Version erklärt. Die Fragen zur Einschränkung werden auf einer fünfstufigen Likertskala beantwortet (0= Keine; 1= Geringe; 2= Mäßige; 3= Starke; 4= Sehr starke/nicht möglich). Der Gesamtscore wurde in der vorliegenden Studie nach der simple-sum Methode berechnet und liegt zwischen 0 und 48. Je höher der Score, desto höher fällt der Grad der Einschränkung aus. Diese Methode korreliert stark mit der Item-Response Theorie ( $r > .98$ ) (Andrews et al. 2009). Cronbachs Alpha liegt für den WHODAS-12 zwischen  $\alpha = .77$  (Selbstfürsorge) bis  $\alpha = .98$  (Aktivitäten: Arbeit oder Schule). Korrelationen zwischen dem WHODAS-Gesamtscore und den unterschiedlichen Dimensionen des SF-36 bewegen sich zwischen  $r = -.29$  und  $r = -.65$ . Die 12 Tage Retest-Reliabilität lag bei  $r = .87$  (Grazin, Ayuso-Mateos & Nieto, 2010). Der WHODAS-12 wurde bereits bei Patienten/-innen mit chronischen Nierenerkrankung eingesetzt (Azegbebor & Lasebikan, 2016).

#### 4) Center for Disease Control and Prevention Health Related Quality of Life (CDC HRQOL-14 – “Healthy days Core Module”; 6 Items)

Für die vorliegende Studie wurde das Modul “Healthy days Core Module” mit 4 Items aus dem CDC-HRQOL gewählt. Der CDC-HRQOL wird seit 1993 u.a. in dem US-amerikanischen State-based Behavioral Risk Factor Surveillance System und dem National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) verwendet. Die Items erheben die Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes auf einer fünfstufigen Likertskala sowie die Anzahl an Tagen, an denen es wegen gesundheitlicher und seelischer Probleme zu Einschränkungen gekommen ist. Der CDC-HRQOL-4 zeigte eine ausreichende interne Konsistenz mit  $\alpha = .77$ . Der wahrgenommene Gesundheitszustand korreliert im Mittel nur schwach mit den CDC-Skalen zu den Tagen mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen:  $r = .24$ . Die 14 Tage Retest-Reliabilität lag bei  $.75$  (Toet, Raat & van Ameijden, 2006).

Zusätzlich wurden zwei eigens erstellte Fragen hinzugefügt: 1. „Wie stark achten Sie im Allgemeinen auf Ihre Gesundheit?“ mit einer inversen fünfstufigen Likertskala mit 1= Sehr stark; 2= Stark; 3= Mittelmäßig; 4= Weniger stark; 5= Gar nicht; 2. „Was denken Sie, wie viel kann man selbst tun, um seinen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern?“. Die Antwortskala war eine fünfstufige Likertskala mit 1= Sehr viel; 2= Viel; 3= Einiges; 4= Wenig; 5= Nichts. Höhere Scores bei diesen Fragen indizieren ein besseres Gesundheitsbewusstsein.

#### 5) Schmerz (Patient Health Questionnaire PHQ-15; 3 Items)

Für den Bereich der Schmerzempfindung wurden drei Items (Rückenschmerzen; Schmerzen in Armen, Beinen oder Gelenken; Kopfschmerzen) aus dem PHQ-15 übernommen. Weitere Schmerzitems wurden nicht herangezogen, da diese drei Items häufige Beschwerden darstellen. Das Antwortformat war dreistufig: 0= Nicht beeinträchtigt; 1= Wenig beeinträchtigt; 2= Stark beeinträchtigt. Da nur drei Items herangezogen wurden, konnte die PHQ-15-Skala zur Interpretation nicht herangezogen werden. Ein Gesamtscore wurde durch die Addierung der Werte gebildet, wobei der maximal erreichbare Gesamtscore 6 war. Höhere Werte indizieren eine höhere somatische Symptomstärke. Die interne Reliabilität des PHQ-15 weist bei  $\alpha = .80$  akzeptable Werte auf (Kroenke, Spitzer & Williams, 2002).

#### 6) Erschöpfung (Fatigue Severity Scale FSS; 9 Items)

Die Fatigue Severity Scale (FSS) ist ein häufig genutztes Instrument zur Erhebung eines wahrgenommenen Erschöpfungszustandes über die letzten Wochen. Die FSS umfasst neun Items mit einer siebenstufigen Skala von 1 (= Stimme gar nicht zu) bis 7 (= Stimme vollkommen zu). Der Gesamtscore repräsentiert den Mittelwert der neun Items (Krupp et al., 1989). Je höher der Mittelwert, desto höher ist der Grad der Erschöpfung. Der Wert 4 wird als Trennwert angenommen, ab dem eine Erschöpfung vorliegt, da einige Autoren für diesen Wert plädieren (Kaynak, Altintas & Kaynark, 2006; Armutlu, Korkmaz & Keser, 2007). Die FSS zeigt ein hohes Cronbachs Alpha ( $\alpha = .93$ ) und korreliert hoch mit der „Visual Analog Scale“ ( $r = .69$ ). Die 21 Tage Retest-Reliabilität liegt bei .88 (Valko, Bassetti & Bloch, 2008). Die FSS wurde bei Patienten/-innen mit chronischen Erkrankungen bereits eingesetzt und validiert, darunter multiple Sklerosepatienten/-innen (Krupp, LaRocca & Muir-Nash, 1989). Ebenso auch bei Peritonealdialysepatienten/-innen, die deutlich häufiger einen Erschöpfungszustand aufzeigten als HDP (Bonner, Wellard & Caltabiano, 2008).

#### 7) Stress (Perceived Stress Scale (PSS-4); Kurzversion mit 4 Items; Zwischenmenschlicher Stress (2 Items); Rumination (1 Item))

Die Kurzversion des PSS nach Cohen (1983) umfasst vier Items, die den subjektiv wahrgenommenen Stress messen. Das Antwortformat ist eine fünfstufige Likertskala (0= Nie; 1= Selten; 2= Manchmal; 3= Häufig; 4= Sehr oft), wobei Frage 2 und Frage 3 invers gestellt sind. Der Score des Testes bewegt sich zwischen 0 und 16. Ein höherer Gesamtwert reflektiert ein höheres Maß an subjektiv wahrgenommenem Stress. Anzumerken ist dabei, dass die PSS kein diagnostisches Instrument darstellt, da keine cut-off Werte existieren. Bei der Kurzversion zeigen sich deutliche Schwächen hinsichtlich in der Kriteriumsvalidität: Die

PSS-4 weist ein Cronbachs Alpha von  $\alpha=.71$  auf. Die PSS-4 korreliert hoch mit dem „Medical Outcome Study Short Form- 3, Mental component“ ( $r=.70$ ). In der Test-Retest-Reliabilität zeigt die PSS-4 Defizite im Vergleich zur PSS-14 Version ( $r=.60$  vs.  $r=.85$ ) auf (Lee, 2012). Die Kurzversion wurde jedoch aufgrund des Umfanges der gesamten Fragebogenbatterie gewählt.

#### 8) Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS; 14 Items)

Die Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) ist ein 14 Item Fragebogen mit je 7 Fragen, die sich auf die Angst- und Depressionsskala beziehen. Erfasst werden die Skalen mit einer 4-Stufigen Skala. Die Symptome der Angstskala entsprechen z.T. den Kriterien einer generalisierten Angststörung. Ebenso werden allgemeine Befürchtungen und Sorgen abgefragt. In der Depressionsskala wird nach endogenomorphen Symptomen eines zentralen Verlustes an Motivation gefragt. Die Skalen werden einzeln ausgewertet, wobei höhere Werte höhere Angst- bzw. Depressionswerte reflektieren. Es gilt folgende Einteilung für die Skala (Zigmond & Snaith, 1983): Werte von 0 bis 7 unauffällig, Werte von 8 bis 10 als auffällig, Werte von 11 bis 21 als definierte Fälle. Nach Zigmond (1983) und Bjelland (2002) gilt  $\geq 8$  als Trennwert für auffällige Fälle (bei beiden Subskalen). Singer und Kollegen (2009) empfehlen für spezifische Analysen einen Trennwert von  $\geq 13$ , z.B. bei Krebspatienten/-innen. Für die Subskalen HADS-Depression und HADS-Angst wurde in dieser Studie der Trennwert 8 nach Zigmond verwendet. Cronbachs Alpha variiert für die HADS-Depression von .67 bis .90 (im Mittel  $\alpha=.82$ ). HADS-Anxiety erreicht ähnliche Werte (Bjelland, Dahl & Haug, 2002). Die Korrelation zwischen HADS-Depression bzw. HADS-Angst und Becks Depression Inventory lag bei  $r=.70$  bzw.  $r=.75$ . Die 14 Tage Retest-Reliabilität lag bei .80 (Bjelland et al., 2002). Für HDP ist der HADS ein valides und akzeptables Instrument zur Erfassung von Depressions- und Angstsymptomen (Loosman, Siegert & Korzec, 2010).

#### 9) Marshall Sitting Questionnaire (MSQ; 5 Items)

Der MSQ ist ein Fragebogen zur Erfassung des Sitzverhaltens für eine ältere Zielgruppe (ab 50 Jahren). Er misst an Werk- und Wochenendtagen die Zeit, die durchschnittlich verbrachte Zeit im Sitzen. Die Bereiche umfassen: 1) Während des Reisens (inklusive Fahren zum und vom Arbeitsplatz); 2) Am Arbeitsplatz; 3) Beim Fernsehen; 4) Bei der Computernutzung außerhalb der Arbeit und 5) In der Freizeit. Die Reliabilitätskoeffizienten nach Marshall (2010) sind jeweils hoch für die werktags verbrachte Zeit im Sitzen am Arbeitsplatz, beim Fernsehen und der Computernutzung ( $r = 0.84 - 0.87$ ), wohingegen sie für die am

Wochenende verbrachte Zeit in diesen Bereichen niedriger ausfallen ( $r = 0.23 - 0.74$ ). Der MSQ wurde bisher bei HDP nicht eingesetzt.

#### 10) European Health Interview Survey Physical Activity-Questionnaire (EHIS-PAQ; 8 Items)

Die bisherigen Studien zum Aktivitätsniveau von HDP setzten auf Akzelerometer (Johansen et al., 2000; Majchrzak et al., 2005; Matsuzawa et al., 2012; Gomes et al., 2015; Williams et al., 2017), Schrittzähler (Zamojska, Szklarek & Niewodniczy, 2006), körperliche Leistungstests wie einen sit-to-stand Test (Kopple et al., 2015) oder eben Fragebögen (Wong et al., 2011). Der EHIS-PAQ Fragebogen wurde entwickelt, um die KA im europäischen Raum zu erfassen und die Problematik der Kulturabhängigkeit auszugleichen (Finger et al., 2015). Er untersucht mit acht Fragen die KA in den Bereichen Arbeit, Transport sowie sportliche Aktivitäten oder Fitness in der Freizeit und Training für Muskelaufbau während einer typischen Woche. Die Items des EHIS-PAQ wurden dabei aus anderen validierten Fragebögen übernommen, u.a. dem Global Physical Activity Questionnaire (Finger et al., 2015). Der EHIS-PAQ verzichtet auf die Angabe der Intensität, es wird nur ein leichter Anstieg der Atemfrequenz bei der Angabe der sportlichen Aktivität gefordert. Der EHIS-PAQ wurde bereits im European Health Interview Survey Wave 2 und der GEDA-Studie (Gesundheit in Deutschland Aktuell 2014-2015) des Robert-Koch-Institutes verwendet. Die Verwendung des EHIS-PAQ Fragebogens wurde nach Anfrage vom Robert-Koch-Institut gewährt. Bei HDP kam der EHIS-PAQ bisher nicht zum Einsatz.

Der EHIS-PAQ zeigt akzeptable Reliabilitätswerte bei einem 30 Tage Intervall mit  $r = .55 - .73$ , wobei  $.73$  für die Variable „Sport, Fitness oder sonstige KA in einer typischen Woche“ gilt. Der Spearman Korrelationskoeffizient lag bei  $r = .41$  (Akzelerometer) bzw.  $r = .58$  (International Physical Activity Questionnaire-IPAQ) für die „Gesamtaktivität pro Woche“ und moderat  $.32$  (Akzelerometer) bzw.  $.45$  (IPAQ) für das Item „Sport, Fitness oder sonstige KA in einer typischen Woche“ (Finger, Tafforeau & Gisele, 2015). Der EHIS-PAQ weist damit akzeptable Validitäts- und Reliabilitätswerte auf.

Die Zeit, die pro Woche zu Fuß zurückgelegt wurde, sowie die arbeitsbezogene KA wurden aufgrund der konservativen Schätzung, analog zur Studie von Finger et al. (2015), nicht in die Berechnung zur Gesamtaktivität aufgenommen. Der Bereich Arbeit wurde nicht ausgewertet, da etwa die Hälfte der HDP bereits im Rentenalter war.

#### 11) Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität (SSA; 12 Items)

Der Fragebogen Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität misst auf einer fünfstufigen Skala 12 mögliche Barrieren, die der sportlichen Aktivität zuwiderlaufen können. Es wurde

zum einen der Mittelwert über 12 Items als auch die Skala gemäß dem Originalartikel von Fuchs und Schwarzer in die Kategorien „Gar nicht sicher“, „Vielleicht“ und „Ganz sicher“ eingeteilt. Cronbachs Alpha liegt bei  $\alpha = .89$ , wobei kein geschlechtsspezifischer Unterschied zwischen Männern (.88) und Frauen (.89) vorliegt. Die Skala korreliert sowohl gering mit der generalisierten Selbstwirksamkeit ( $r = .19$ ) als auch mit dispositionalem Optimismus ( $r = .05$ ) und ist damit sowohl distinkt von der generellen Selbstwirksamkeit als auch von dem ebenfalls erhobenen Konstrukt Optimismus. Daten zur Retest-Reliabilität sind nicht vorhanden (Fuchs et al., 1994).

#### 12) Life Orientation Test-Revised (LOT-R; 6 Items)

Der LOT-R von Scheier (1994) ist ein Fragebogen mit ursprünglich 10 Items mit einer fünfstufigen Likertskala: drei Items im Sinne von Optimismus; drei Items im Sinne von Pessimismus und vier Füllitems. Aufgrund der Länge der Fragebogenbatterie wurde auf die vier Füllitems verzichtet. Anders als in der ursprünglichen Version von Scheier (1994) wurde in der vorliegenden Studie keine Gesamtskala gebildet, da die Faktorenanalyse von Glaesmer und Kollegen für eine Zweifaktorenlösung spricht (Glaesmer, Hoyer & Klotsche, 2008). Die Subskala Optimismus wurde daher eigenständig mit drei Items berechnet. Die interne Konsistenz liefert akzeptable Werte für die Subskala Optimismus  $\alpha = .70$  und für Pessimismus  $\alpha = .74$  (Glaesmer et al., 2008). Pro Subskala liegt der Gesamtscore zwischen 0 und 12 Punkten, wobei höhere Werte eine optimistischere bzw. pessimistischere Sichtweise indizieren.

**Fragebogen**

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,  
dieser Bogen wird maschinell ausgewertet. Markieren Sie eine Antwort bitte in der folgenden Weise: ○ ⊗ ○.  
Wenn Sie eine Antwort korrigieren möchten, füllen Sie bitte den falsch markierten Kreis und noch etwas darüber  
hinaus aus, ungefähr so: ○ ⊗ ⊗.

Ziffern sollen ungefähr so aussehen: 

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

; Korrekturen so:

**A. Persönliche Angaben**

1. Erste zwei Ziffern der Postleitzahl Ihres Wohnortes:	<input type="text"/> <input type="text"/>
2. Wie alt sind Sie?	<input type="text"/> <input type="text"/> Jahre
3. Geschlecht:	<input type="radio"/> Männlich <input type="radio"/> Weiblich <input type="radio"/> keine Angabe
4. Größe:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm
5. Gewicht:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg
6. Wie ist Ihr Familienstand?	
<input type="radio"/> Verheiratet, mit Ehepartner zusammenlebend <input type="radio"/> Eingetragene gleichgeschlechtliche Partnerschaft zusammenlebend <input type="radio"/> Verheiratet, dauernd getrennt lebend <input type="radio"/> Ledig, war nie verheiratet <input type="radio"/> Geschieden / eingetragene gleichgeschlechtliche Partnerschaft aufgehoben <input type="radio"/> Verwitwet / Lebenspartner/-in aus eingetragener gleichgeschlechtlicher Partnerschaft verstorben	
7. Wie ist Ihre Wohnsituation?	
<input type="radio"/> Alleinlebend <input type="radio"/> Mit Partner/-in zusammenlebend <input type="radio"/> Mit Partner/-in und Kinder zusammenlebend <input type="radio"/> Mit Kindern zusammenlebend <input type="radio"/> Mit anderen Familienangehörigen zusammenlebend <input type="radio"/> Mit Freunden zusammenlebend <input type="radio"/> Andere Form des Zusammenlebens: <input style="width: 150px;" type="text"/>	
8. Welches ist Ihr höchster Bildungsabschluss?	
<input type="radio"/> Hauptschulabschluss <input type="radio"/> Mittlerer Schulabschluss (z.B. Realschulabschluss) <input type="radio"/> Fachhochschulreife <input type="radio"/> Abitur <input type="radio"/> Lehre / Berufsfachschule <input type="radio"/> Fachhochschulstudium <input type="radio"/> Universitätsstudium <input type="radio"/> Anderer Abschluss: <input style="width: 200px;" type="text"/>	



Abdateepes

343.1



## B. Fragen zur Dialyse

1. Seit wie vielen Monaten sind Sie bereits regelmäßig bei der Hämodialyse?	Seit <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Monaten
2. Wie oft pro Woche gehen Sie durchschnittlich zur Hämodialyse?	<input type="text"/> <input type="text"/> mal
3. Wie lange dauert eine Dialysebehandlung im Durchschnitt?	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
4. Wie lange brauchen Sie, um sich von einer Dialysebehandlung zu erholen?	ca. <input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten

## C. Erfassung weiterer Erkrankungen

Wird Ihr Gesundheitszustand durch eine der folgende Gesundheitsprobleme beeinträchtigt?	
Bitte beantworten Sie alle Fragen für die nachfolgenden Krankheiten.	
<b>1. Leiden Sie an Bluthochdruck?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>2. Leiden Sie an einer Herzerkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>3. Leiden Sie an einer Gemütskrankung oder Depression?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>4. Leiden Sie an Diabetes?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>5. Leiden Sie an Krebs?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>6. Leiden Sie an Alkohol- oder Drogenmissbrauch?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja,</b> nehmen Sie dafür Medikamente?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein



Abdateepes

343.2





<b>7. Leiden Sie an einer Lungenerkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>8. Leiden Sie an einer Nierenerkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>9. Leiden Sie an einer Lebererkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>10. Leiden Sie an einem Magengeschwür oder einer anderen Magenenerkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>11. Leiden Sie an Blutarmut oder einer anderen Bluterkrankung?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>12. Leiden Sie an Rheuma?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>13. Leiden Sie an Rückenbeschwerden?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
<b>14. Anderes Gesundheitsproblem:</b>	
<b>Wenn ja, nehmen Sie dafür Medikamente?</b>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein



**15. Anderes Gesundheitsproblem:****Wenn ja,** nehmen Sie dafür Medikamente?☐ Ja ☐ Nein

Sind Sie dadurch in Ihrer Aktivität eingeschränkt?

☐ Ja ☐ Nein**D. Krankheitsbezogene Lebensqualität**

In diesem Teil des Fragebogens geht es um Schwierigkeiten, die aufgrund von Gesundheitsproblemen entstehen können. Gesundheitsprobleme beinhaltet Krankheiten oder Erkrankungen, andere Gesundheitsprobleme, die lang oder kurz andauernd sein können, Verletzungen, mentale oder emotionale Probleme sowie Drogen- oder Alkoholprobleme.

Denken Sie an die letzten 30 Tage zurück, und beantworten Sie die folgenden Fragen im Hinblick darauf, wie viele Schwierigkeiten Sie bei der Durchführung der nachfolgenden Aktivitäten hatten. Kreuzen Sie bei jeder Frage bitte nur eine Antwort ein.

Wie viele Schwierigkeiten hatten Sie in den letzten 30 Tagen:

	Keine	Geringe	Mäßige	Starke	Sehr starke/ nicht möglich
1. Eine längere Zeit (ca. 30 Minuten) zu stehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ihren Haushaltspflichten nachzukommen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Neue Aufgaben zu lernen (z.B. erlernen an einem neuen Ort zu gelangen, den Sie nicht kannten)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wie viele Schwierigkeiten hatten Sie, an gesellschaftlichen Aktivitäten (wie z.B. Festlichkeiten, religiöse oder andere Aktivitäten) in der gleichen Art und Weise teilzunehmen, wie jeder andere?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Wie sehr wurden Sie durch Ihren gesundheitlichen Zustand emotional belastet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Sich für 10 Minuten auf etwas zu konzentrieren?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Eine längere Strecke (ca. einen Kilometer) zu Fuss zu gehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ihren gesamten Körper zu waschen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Sich anzuziehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Im Umgang mit Personen, die Sie nicht kennen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Eine Freundschaft aufrechtzuerhalten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Bei der Bewältigung Ihres Arbeits-/Schulalltags?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
An wie vielen Tagen traten diese Schwierigkeiten während der letzten 30 Tage auf?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage				



Abdateepes

343.4



An wie vielen Tagen in den letzten 30 Tagen waren Sie aufgrund Ihrer Gesundheitsprobleme absolut unfähig, alltägliche Aktivitäten oder Ihre Arbeit zu verrichten?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage
An wie vielen Tagen in den letzten 30 Tagen mussten Sie aufgrund Ihrer Gesundheitsprobleme alltägliche Aktivitäten oder Ihre Arbeit reduzieren?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage

## E. Gesundheitszustand

	Sehr gut	Gut	Mittel- mäßig	Schlecht	Sehr schlecht
1. Wie ist Ihr Gesundheitszustand im Allgemeinen? Ist er sehr gut, gut, mittelmäßig, schlecht oder sehr schlecht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Wenn Sie an Ihre körperliche Gesundheit denken - dazu zählen körperliche Krankheiten und Verletzungen - an wie vielen Tagen in den letzten vier Wochen ging es Ihnen dann wegen Ihrer körperlichen Gesundheit nicht gut?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage
Ergänzung zu 2.	<input type="radio"/> An keinem Tag <input type="radio"/> Jeden Tag / die ganze Zeit <input type="radio"/> Weiß nicht <input type="radio"/> Keine Angabe

3. Wenn Sie an Ihr seelisches Befinden denken - dazu zählen Stress, Depressionen oder Ihre Stimmung - ganz allgemein, an wie vielen Tagen in den letzten vier Wochen ging es Ihnen dann wegen Ihres seelischen Befindens nicht gut?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage
Ergänzung zu 3.	<input type="radio"/> An keinem Tag <input type="radio"/> Jeden Tag / die ganze Zeit <input type="radio"/> Weiß nicht <input type="radio"/> Keine Angabe

4. Und an wie vielen Tagen in den letzten vier Wochen waren Sie durch körperliche Gesundheit oder wegen Ihres seelischen Befindens in der Ausübung Ihrer alltäglichen Aktivitäten, wie z.B. sich selbst zu versorgen, arbeiten zu gehen oder sich zu erholen, beeinträchtigt?	<input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl der Tage
Ergänzung zu 4.	<input type="radio"/> An keinem Tag <input type="radio"/> Jeden Tag / die ganze Zeit <input type="radio"/> Weiß nicht <input type="radio"/> Keine Angabe



Abdateepes

343.5



Seite 6 von 16  
Körperliche Aktivität bei Dialysepatienten

	Sehr stark	Stark	Mittel-mäßig	Weniger stark	Gar nicht
5. Wie stark achten Sie im Allgemeinen auf Ihre Gesundheit?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Sehr viel	Viel	Einiges	Wenig	Nichts
6. Was denken Sie, wie viel kann man selbst tun, um seinen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## F. Rauchen

1. Rauchen Sie zurzeit Zigaretten - wenn auch nur gelegentlich?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein, ich habe früher regelmäßig geraucht, aber jetzt nicht mehr <input type="radio"/> Nein, ich habe noch <b>nie</b> regelmäßig geraucht
Falls Sie mit <b>Ja</b> geantwortet haben:	
Wie viel rauchen Sie derzeit gewöhnlich? Anzahl der Zigaretten pro Tag:	<input type="text"/> <input type="text"/>
Falls Sie regelmäßig rauchen:	
Wann haben Sie angefangen regelmäßig zu rauchen?	Im Alter von <input type="text"/> <input type="text"/> Jahren

## G. Schmerz

Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 4 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?	Nicht beeinträchtigt	Wenig beeinträchtigt	Stark beeinträchtigt
Rückenschmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schmerzen in Armen, Beinen oder Gelenken (Knie, Hüfte usw.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kopfschmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## H. Erschöpfung

(1 = Stimme gar nicht zu; 7 = Stimme vollkommen zu)							
	1	2	3	4	5	6	7
1. Ich bin weniger motiviert, wenn ich müde bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Körperliche Bewegung macht mich müde.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ich ermüde rasch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Meine Müdigkeit beeinträchtigt meine körperliche Leistungsfähigkeit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Meine Müdigkeit bereitet mir oft Probleme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Meine Müdigkeit verhindert länger andauernde körperliche Tätigkeiten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.6



Seite 7 von 16  
Körperliche Aktivität bei Dialysepatienten

	1	2	3	4	5	6	7
7. Meine Müdigkeit beeinträchtigt mich, gewisse Pflichten und Verantwortungen zu erfüllen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Meine Müdigkeit gehört zu den drei Beschwerden, die mich am meisten behindern.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Meine Müdigkeit beeinträchtigt meine Arbeit, meine Familie oder mein soziales Leben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## I. Stress

Die folgenden Fragen beschäftigen sich damit, wie häufig Sie sich während des letzten Monats durch Stress belastet fühlten.  
(Bitte kreuzen Sie pro Aussage eine Antwort an)

	Nie	Selten	Manch- mal	Häufig	Sehr oft
1. Wie oft hatten Sie im letzten Monat das Gefühl, wichtige Dinge in Ihrem Leben nicht beeinflussen zu können?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Wie oft hatten Sie sich im letzten Monat sicher im Umgang mit persönlichen Aufgaben und Problemen gefühlt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wie oft hatten Sie im letzten Monat das Gefühl, dass sich die Dinge nach Ihren Vorstellungen entwickeln?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wie oft hatten Sie im letzten Monat das Gefühl, dass sich die Probleme so aufgestaut haben, dass Sie diese nicht mehr bewältigen können?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Wie oft hatten Sie im letzten Monat ein angespanntes Verhältnis, Konflikte oder Unstimmigkeiten mit Ihren Kollegen, Freunden oder Ihrer Familie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Wie oft hatten Sie im letzten Monat ein angespanntes Verhältnis, Konflikte oder Unstimmigkeiten mit Ihrer wichtigsten Bezugsperson?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Stimme vollkom- men zu	Stimme etwas zu	Weder noch	Lehne etwas ab	Lehne vollkom- men ab
7. Mir fällt es schwer, mich daran zu hindern über meine Probleme zu grübeln.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## J. Angst und Depression

	Meistens	Oft	Gelegentlich	Überhaupt nicht
1. Ich fühle mich angespannt und gereizt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.7



Seite 8 von 16  
Körperliche Aktivität bei Dialysepatienten

	Ganz genau so	Nicht ganz so sehr	Nur noch ein wenig	Kaum oder gar nicht
2. Ich kann mich heute noch so freuen wie früher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, sehr stark	Ja, aber nicht allzu stark	Etwas, aber es macht mir keine Sorgen	Überhaupt nicht
3. Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, so viel wie immer	Nicht mehr ganz so viel	Inzwischen viel weniger	Überhaupt nicht
4. Ich kann lachen und die lustigen Dinge sehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Einen Großteil der Zeit	Verhältnismäßig oft	Von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft	Nur gelegentlich/nie
5. Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Überhaupt nicht	Selten	Manchmal	Meistens
6. Ich fühle mich glücklich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, natürlich	Gewöhnlich schon	Nicht oft	Überhaupt nicht
7. Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Fast immer	Sehr oft	Manchmal	Überhaupt nicht
8. Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Überhaupt nicht	Gelegentlich	Ziemlich oft	Sehr oft
9. Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, das stimmt genau	Ich kümmere mich nicht so darum, wie ich sollte	Evtl. kümmere ich mich zu wenig darum	Ich kümmere mich so viel darum wie immer
10. Ich habe das Interesse an meiner äußeren Erscheinung verloren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.8





Seite 9 von 16  
Körperliche Aktivität bei Dialysepatienten

	Ja, tatsächlich sehr	Ziemlich	Nicht sehr	Überhaupt nicht
11. Ich fühle mich rastlos, muss immer in Bewegung sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, sehr	Etwas weniger als früher	Viel weniger als früher	Kaum bis gar nicht
12. Ich blicke mit Freude in die Zukunft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ja, tatsächlich sehr oft	Ziemlich oft	Nicht sehr oft	Überhaupt nicht
13. Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Oft	Manchmal	Eher selten	Sehr selten
14. Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung freuen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### K. Sitzverhalten

Bitte schätzen Sie ein, wie viel Zeit Sie in den folgenden Situationen <b>durchschnittlich jeden Tag sitzend verbringen</b> .	
(bitte tragen Sie die Werte entsprechend ein)	
1. <b>An einem Werktag:</b> Während des Reisens (inklusive Fahrten zum und vom Arbeitsplatz)	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
2. <b>An einem Werktag:</b> Am Arbeitsplatz	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
3. <b>An einem Werktag:</b> Beim Fernsehen	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
4. <b>An einem Werktag:</b> Bei der Computernutzung in der Freizeit	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
5. <b>An einem Werktag:</b> In der Freizeit (bspw. Besuche bei Freunden, ins Kino gehen, Essen gehen, o.ä.) OHNE Fernsehen	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
6. <b>Am Wochenende:</b> Während des Reisens (inklusive Fahrten zum und vom Arbeitsplatz)	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten



Abdateepes

343.9



7. <b>Am Wochenende:</b> Am Arbeitsplatz	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
8. <b>Am Wochenende:</b> Beim Fernsehen	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
9. <b>Am Wochenende:</b> Bei der Computernutzung in der Freizeit	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten
10. <b>Am Wochenende:</b> In der Freizeit (bspw. Besuche bei Freunden, ins Kino gehen, Essen gehen, o.ä.) OHNE Fernsehen	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten

## L. Körperliche Aktivität

1. Jetzt geht es darum, wie viel Sie sich in einer typischen Woche in verschiedenen Bereichen körperlich betätigen.

Denken Sie zuerst an die Zeit, in der Sie arbeiten.

Denken Sie bei "arbeiten" an Dinge, die Sie tun müssen, wie beispielsweise bezahlte und unbezahlte Arbeit, Arbeiten rund um Ihr Zuhause, Kinderbetreuung, Pflege von Angehörigen, Schule und Studium.

Beziehen Sie Ihre Angaben auf die Haupttätigkeit. Wenn Sie mehrere Tätigkeiten ausüben schließen Sie alle mit ein.

Wenn Sie arbeiten, welche der folgenden Antwortmöglichkeiten beschreibt am besten, was Sie tun?

(Bitte nur eine Antwortmöglichkeit ankreuzen.)

☐ **Vorwiegend sitzen oder stehen**

(Tätigkeiten mit leichter körperlicher Anstrengung, z.B. leichte Büroarbeit, Lesen, Schreiben, Zeichnen, am Computer arbeiten, Sprechen oder Telefonieren, Lernen oder Studieren, Auto- oder Lastwagenfahren, Unterrichten, Nähen, Haare schneiden oder frisieren, Backware verkaufen oder Verkehr regeln)

☐ **Vorwiegend gehen oder mäßig anstrengende körperliche Tätigkeiten**

(Tätigkeiten von mäßiger körperlicher Anstrengung, z.B. Post austragen, Tragen von leichten Gegenständen, Rasen oder Garten bewässern, Elektriker- oder Klempnerarbeiten, Auto-Reparaturarbeiten, Arbeiten an Werkzeugmaschinen, Bohren, Malerarbeiten, Krankenpflege, Hausarbeiten von mäßiger körperlicher Anstrengung, Putzen, Staubsaugen, Einkaufen oder mit Kindern spielen)

☐ **Vorwiegend schwere körperliche Arbeit oder körperlich beanspruchende Tätigkeiten**

(Tätigkeiten von schwerer körperlicher Anstrengung, z.B. Bedienen von schweren angetriebenen Werkzeugen, Bauarbeiten, Bergbau, Tragen von schweren Lasten, Be- und Entladearbeiten, Holzhacken und -stapeln, Land freilegen, Gartenbau, Schaufeln und Graben)

☐ **Ich führe keine arbeitsbezogenen Tätigkeiten aus.**



Abdateepes

343.10





<p>2. Schließen Sie bei der Beantwortung der nächsten Fragen die arbeitsbezogenen körperlichen Aktivitäten aus, die Sie bereits genannt haben.</p> <p>Denken Sie nun daran, wie Sie sich üblicherweise <b>von Ort zu Ort fortbewegen</b>. Zum Beispiel zur Arbeit, zur Uni, zur Schule oder zum Einkaufen.</p>	
2.1 An wie vielen Tagen in der Woche <b>gehen</b> Sie mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>zu Fuß</b> , um von Ort zu Ort zu gelangen?	<input type="text"/> Tag(e)
2.2 Wie lange gehen Sie an einem typischen Tag zu Fuß, um von Ort zu Ort zu gelangen?	<input type="radio"/> 10-29 Minuten pro Tag <input type="radio"/> 30-59 Minuten pro Tag <input type="radio"/> 1 Stunde bis unter 2 Stunden pro Tag <input type="radio"/> 2 Stunden bis unter 3 Stunden pro Tag <input type="radio"/> 3 Stunden pro Tag und mehr
2.3 An wie vielen Tagen in einer typischen Woche <b>fahren</b> Sie mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>mit dem Fahrrad</b> , um von Ort zu Ort zu gelangen?	<input type="text"/> Tag(e)
2.4 Wie lange fahren Sie an einem typischen Tag mit dem Fahrrad, um von Ort zu Ort zu gelangen?	<input type="radio"/> 10-29 Minuten pro Tag <input type="radio"/> 30-59 Minuten pro Tag <input type="radio"/> 1 Stunde bis unter 2 Stunden pro Tag <input type="radio"/> 2 Stunden bis unter 3 Stunden pro Tag <input type="radio"/> 3 Stunden pro Tag und mehr
<p>3. Schließen Sie bei der Beantwortung der nächsten Frage die körperliche Aktivität bei der Arbeit und um von Ort zu Ort zu gelangen aus, die Sie bereits genannt haben.</p> <p>Denken Sie bei den folgenden Fragen an Sport, <b>Fitness und körperliche Aktivität in der Freizeit</b>, welche mindestens zu einem leichten Anstieg der Atem- oder Herzfrequenz führen. Zum Beispiel (Nordic-) Walking, Ballsport, Joggen, Fahrradfahren, Schwimmen, Aerobic, Rudern oder Badminton.</p>	
3.1 An wie vielen Tagen in einer typischen Woche üben Sie mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>Sport, Fitness oder körperliche Aktivität</b> in der Freizeit aus?	<input type="text"/> Tag(e)
3.2 Wie viel Zeit verbringen Sie insgesamt in einer typischen Woche mit Sport, Fitness oder körperlicher Aktivität in der Freizeit? (Angaben pro Woche)	<input type="text"/> <input type="text"/> Stunden <input type="text"/> <input type="text"/> Minuten



Abdateepes

343.11



<p>4. An wie vielen Tagen in einer typischen Woche üben Sie körperliche Aktivitäten aus, die speziell für den Aufbau oder der Kräftigung der Muskulatur gedacht sind? Zum Beispiel Krafttraining oder Kräftigungsübungen (mit Gewichten, Thera-Band, eigenem Körpergewicht), Kniebeugen, Liegestütz oder Sit-ups.</p> <p>Geben Sie hier alle Aktivitäten dieser Art an, auch wenn Sie sie vorher bereits mit einbezogen haben.</p>	<input type="text"/> Tag(e)																		
<p>Bitte geben Sie an wie häufig Sie die unten genannten Verhaltensweisen zeigen, indem Sie das entsprechende Kästchen in der Zeile ankreuzen. Bitte denken Sie daran, wie häufig Sie diese Verhaltensweisen in den letzten 3 Monaten gezeigt haben.</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>seltener als einmal pro Woche</th> <th>an einem Tag pro Woche</th> <th>an 2-3 Tagen pro Woche</th> <th>an 4-5 Tagen pro Woche</th> <th>täglich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ich trainiere 20 Minuten oder mehr bis ich ins Schwitzen komme.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Ich gehe so viel wie möglich zu Fuß, beispielsweise nehme ich die Treppen und nicht den Aufzug, etc.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		seltener als einmal pro Woche	an einem Tag pro Woche	an 2-3 Tagen pro Woche	an 4-5 Tagen pro Woche	täglich	Ich trainiere 20 Minuten oder mehr bis ich ins Schwitzen komme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ich gehe so viel wie möglich zu Fuß, beispielsweise nehme ich die Treppen und nicht den Aufzug, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	seltener als einmal pro Woche	an einem Tag pro Woche	an 2-3 Tagen pro Woche	an 4-5 Tagen pro Woche	täglich														
Ich trainiere 20 Minuten oder mehr bis ich ins Schwitzen komme.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														
Ich gehe so viel wie möglich zu Fuß, beispielsweise nehme ich die Treppen und nicht den Aufzug, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														

#### M. Selbstwirksamkeit bei körperlicher Aktivität

<p>Bitte kreuzen Sie an, <b>wie sicher Sie sich sind, auch in den folgenden schwierigen Situationen körperlich aktiv sein zu können.</b></p> <p>Ich bin mir nicht sicher, dass ich körperlich aktiv sein kann, ...</p>					
	Gar nicht sicher	Wenig sicher	Einiger- maßen sicher	Sehr sicher	Äußerst sicher
1. auch wenn ich müde bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. auch wenn ich mich niedergeschlagen fühle.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. auch wenn ich Sorgen habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. auch wenn ich mich über etwas ärgere.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. auch wenn ich mich angespannt fühle.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. auch wenn Freunde zu Besuch sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. auch wenn andere Personen etwas mit mir unternehmen wollen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. auch wenn meine Familie / mein Partner mich beansprucht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. auch wenn ich niemanden finde, der mit mir Sport treibt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. auch wenn schlechtes Wetter ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. auch wenn ich noch viel Arbeit zu erledigen habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. auch wenn ein interessantes Fernsehprogramm läuft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.12



\*Anmerkung zum Fragebogen M) Selbstwirksamkeit bei körperlicher Aktivität: Der Text musste lauten „Ich bin mir sicher, dass ich körperlich aktiv sein kann ...“ Dieser Druckfehler wurde händisch behoben.

## N. Vergebung

	Stimme voll- kommen zu	Stimme zu	Neutral	Stimme nicht zu	Stimme über- haupt nicht zu
1. Ich fühle mich oft so als könnte ich, egal was ich tue, die Fehler, die ich in der Vergangenheit gemacht habe, nie wieder gut machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Stimme vollkom- men zu	Stimme zu	Neutral	Stimme nicht zu	Stimme überhau- pt nicht zu
2. Es fällt mir schwer, mir selbst für Dinge, die ich falsch gemacht habe mir, zu vergeben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn Sie jemand verletzt, wie oft...					
	Nie	Selten	Manch- mal	Oft	Sehr oft
3. ...halten Sie an Ihrer Wut fest oder zeigen Ihre Gefühle nicht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Nie	Selten	Manchmal	Oft	Sehr oft
4. ...versuchen Sie es der anderen Person heimzuzahlen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ...versuchen Sie der anderen Person zu vergeben?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Stimme voll- kommen zu	Stimme zu	Neutral	Stimme nicht zu	Stimme über- haupt nicht zu
6. Ich hege Groll, an dem ich schon Monate oder Jahre festhalte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Ich habe denjenigen verziehen, die mich verletzt haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Zu wissen, dass mir meine Sünden vergeben werden, gibt mir Kraft mich meinen Fehlern zu stellen und ein besserer Mensch zu sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Ich weiß, dass Gott mir vergibt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Ich bitte Gott um Vergebung, wenn ich jemanden verletzt habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Ich bitte die andere Person um Vergebung, wenn ich sie verletzt habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Ich bete für jemanden, der mich verletzt hat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.13



\*Anmerkung zu Frage N1 sowie N6-N12: Die Antwortkategorie wurde hier fälschlicherweise mit zwei Mal „Stimme zu“ angegeben. Dieser Druckfehler wurde händisch behoben, so dass die Reihenfolge „Stimme voll zu – Stimme zu – Neutral – Stimme nicht zu – Stimme überhaupt nicht zu“ korrekt war.

## O. Optimismus

	Trifft ausge- sprochen zu	Trifft etwas zu	Teils/ teils	Trifft kaum zu	Trifft über- haupt nicht zu
1. Auch in ungewissen Zeiten erwarte ich normalerweise das Beste.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Wenn bei mir etwas schief laufen kann, dann tut es das auch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Meine Zukunft sehe ich immer optimistisch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Fast nie entwickeln sich die Dinge nach meinen Vorstellungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich zähle selten darauf, dass mir etwas Gutes widerfährt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Alles in allem erwarte ich, dass mir mehr gute als schlechte Dinge widerfahren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## P. Dankbarkeit

1 = stimme überhaupt nicht zu; 7 = stimme voll und ganz zu							
	1	2	3	4	5	6	7
1. Ich habe so vieles im Leben, wofür ich dankbar sein kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Müsste ich alles aufschreiben, wofür ich je dankbar war, dann würde das eine sehr lange Liste ergeben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wenn ich mir die Welt ansehe, dann kann ich nicht viel erkennen, wofür ich dankbar sein könnte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ich empfinde vielen verschiedenen Menschen gegenüber Dankbarkeit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Mit zunehmenden Alter kann ich Menschen, Erlebnisse oder Augenblicke besser wertschätzen, die Teil meiner Lebensgeschichte waren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Es kann sehr viel Zeit vergehen, bis ich jemanden für etwas dankbar bin.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.14



## Q. Selbstmitgefühl

	Sehr selten	Selten	Gele- gentlich	Oft	Sehr oft
1. Wenn ich bei etwas versage, was mir wichtig ist, werde ich von Gefühlen der Unzulänglichkeit aufgezehrt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ich versuche verständnisvoll und geduldig gegenüber jenen Zügen meiner Persönlichkeit zu sein, die ich nicht mag.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wenn etwas Unangenehmes passiert, versuche ich einen ausgewogenen Überblick über die Situation zu erlangen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wenn es mir schlecht geht, neige ich dazu zu glauben, dass die meisten anderen Menschen wahrscheinlich glücklicher sind als ich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich versuche, meine Fehler als Teil der menschlichen Natur zu sehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Wenn ich eine sehr schwere Zeit durchmache, schenke ich mir selbst die Zuwendung und Einfühlbarkeit, die ich brauche.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Wenn mich etwas aufregt, versuche ich meine Gefühle im Gleichgewicht zu halten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Wenn mir etwas für mich Wichtiges misslingt, glaube ich oft, dass nur ich allein versage.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Wenn ich mich niedergeschlagen fühle, neige ich dazu nur noch auf das zu achten, was nicht in Ordnung ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Wenn ich mich auf irgendeine Art unzulänglich fühle, versuche ich mich daran zu erinnern, dass die meisten Leute solche Gefühle der Unzulänglichkeit haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Ich missbillige und verurteile meine eigenen Fehler und Schwächen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Ich bin intolerant und unduldsam gegenüber denjenigen Seiten meiner Persönlichkeit, die ich nicht mag.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Abdateepes

343.15



## R. Tierhaltung

1. Haben Sie einen Hund?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Falls ja, wie lange haben Sie ihn schon?	<input type="text"/> <input type="text"/> Jahre
2. Wie häufig am Tag gehen Sie mit ihm spazieren?	<input type="text"/> mal
3. Wie lange insgesamt am Tag gehen Sie mit ihm spazieren?	<input type="radio"/> Weniger als 30 Minuten <input type="radio"/> Mehr als 30 Minuten <input type="radio"/> Mehr als 60 Minuten <input type="radio"/> Mehr als 120 Minuten
4. Was machen Sie während Sie mit Ihrem Hund Spazieren gehen? (Mehrfachantworten möglich.)	<input type="checkbox"/> Ich gehe langsam <input type="checkbox"/> Ich gehe schnell <input type="checkbox"/> Ich spiele auch mit dem Hund, z.B. schmeiße einen Ball, den der Hund dann holt
5. Fühlen Sie sich müde nach dem Spaziergang mit dem Hund?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
	Selten      Manchmal      Immer
Falls ja, wie häufig?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
6. Haben Sie eine Katze?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Falls ja, wie lange haben Sie diese schon?	<input type="text"/> <input type="text"/> Jahre

Vielen Dank für Ihre Teilnahme! ☺

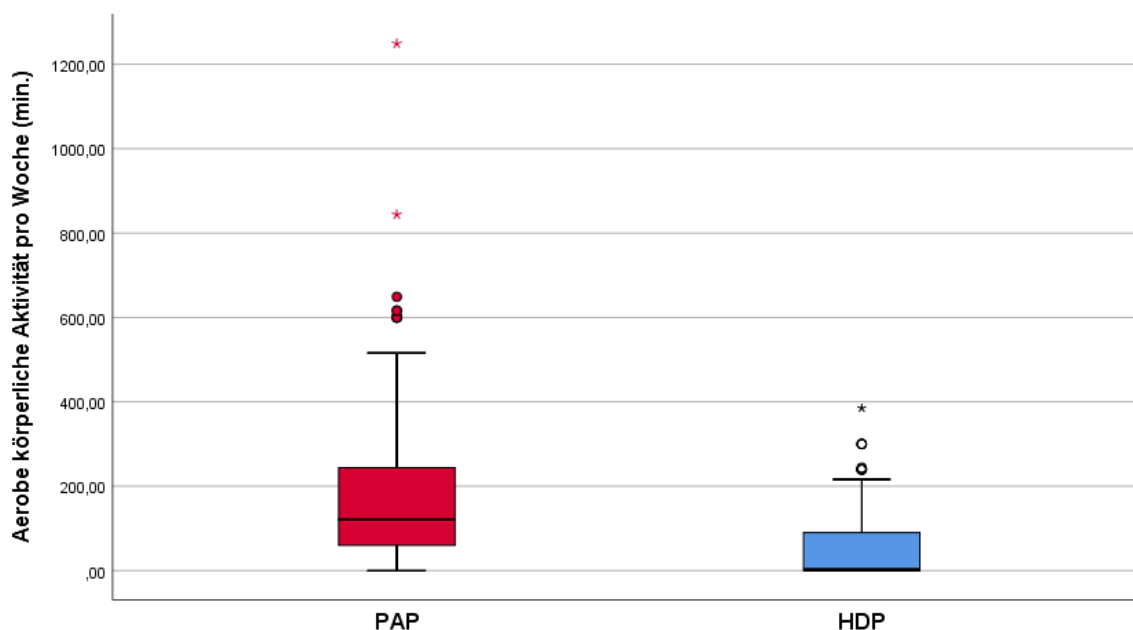


Abdateepes

343.16

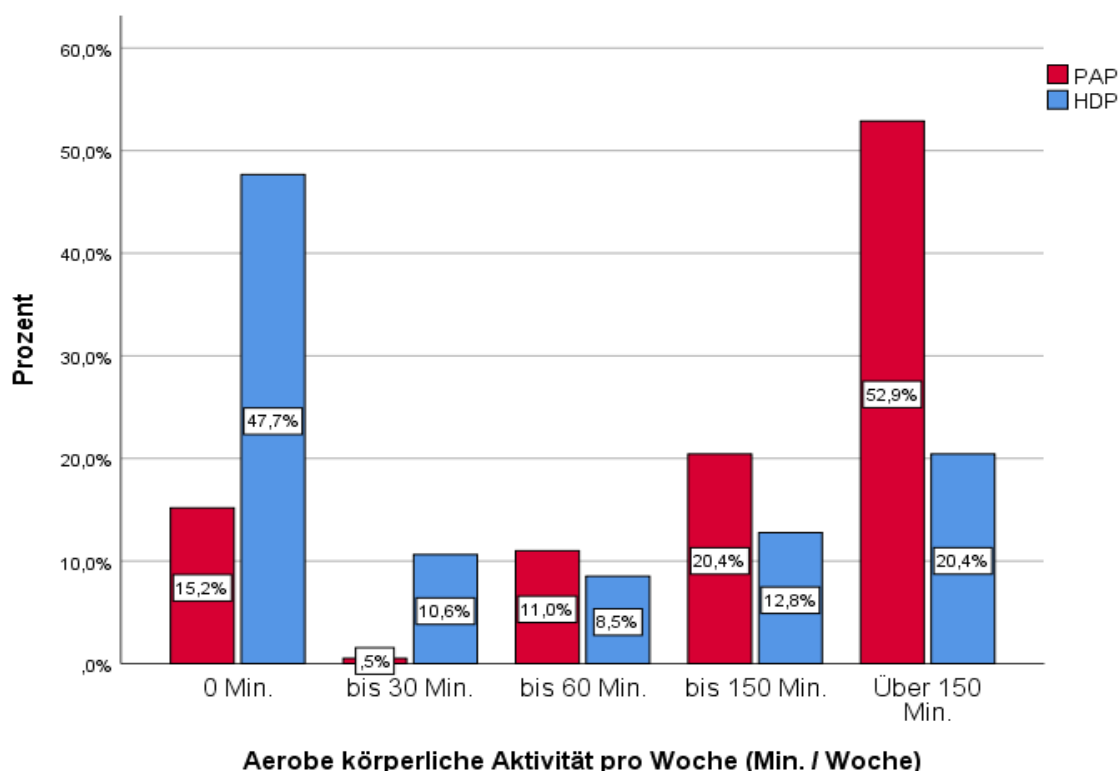
## Anhang 2: Abbildungen zu den Ergebnissen

**Abbildung 6: Vergleich der körperlichen Aktivität zwischen Hämodialyse- und den Allgemeinarzt-Patienten/-innen**



Legende: Die Gesamtaktivität pro Woche bei PAP liegt deutlich über dem Niveau der HDP. Die Extremwerte bei den PAP sind auf junge, aktive Patienten/-innen zurückzuführen.

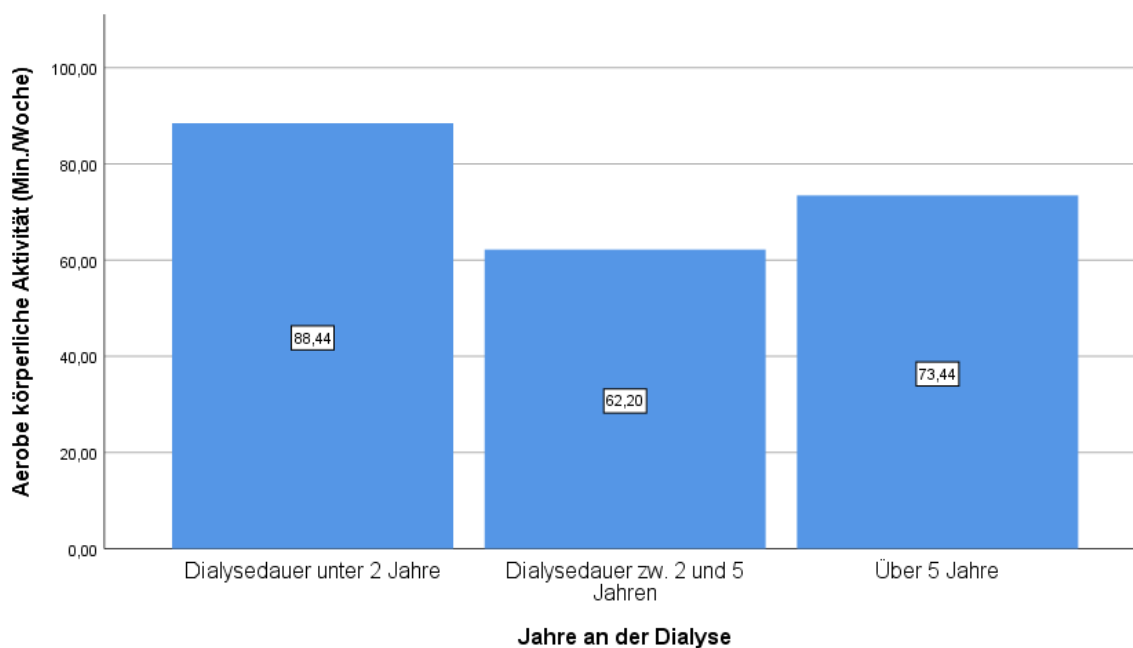
**Abbildung 7: Kategorien körperlicher Aktivität im Gruppenvergleich**



Legende: Dargestellt ist die Häufigkeitsverteilung zur Gesamtaktivität pro Woche. Die Häufigkeit ausreichend aktiver (> 150 Min. pro Woche) PAP liegt deutlich über der Gruppe der HDP.

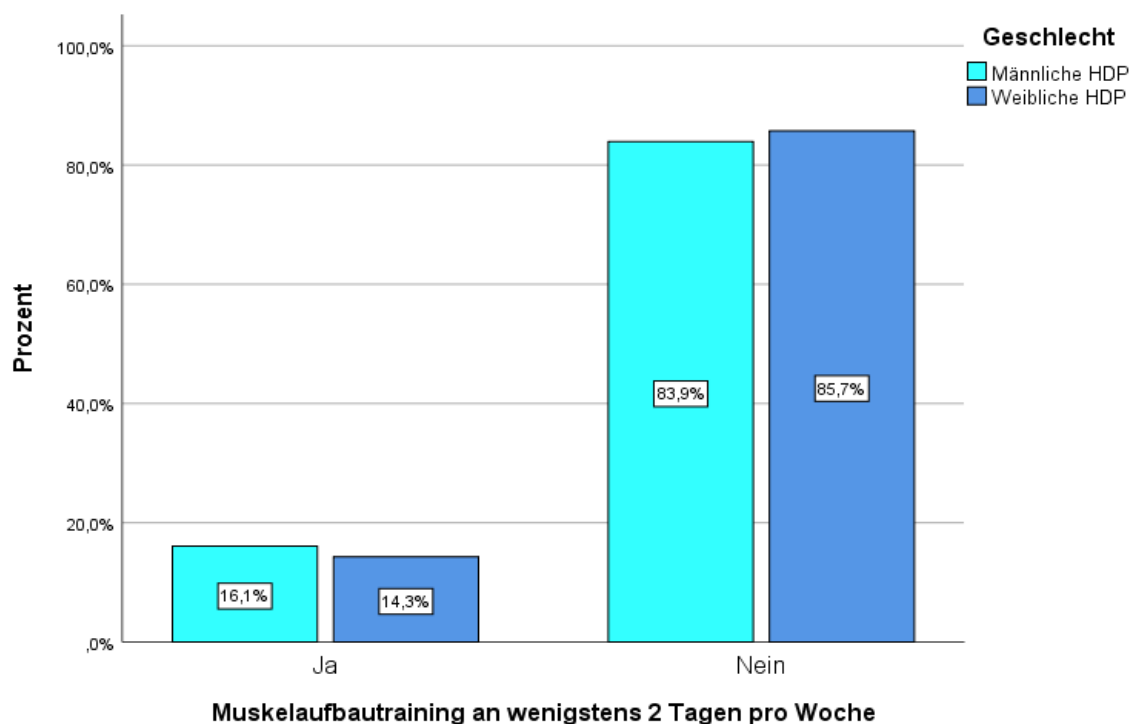


Abbildung 8: Körperliche Aktivität in Relation zu den Jahren an der Dialyse



Legende: Analyse mittels Kruskal-Wallis-Test. Die Gesamtaktivität pro Woche unterschied sich bei HDP, die länger als 5 Jahre an der Dialyse waren, nicht von den anderen beiden Kategorien. Es bestand ein altersbedingter Effekt: Dialysedauer unter 2 Jahre waren im Schnitt 65,8 Jahre alt; Dialysedauer zwischen 2 und fünf Jahren 65,4 Jahre; Dialysedauer über 5 Jahre 61,1 Jahre. HDP mit über 5 Jahren waren signifikant jünger als HDP mit weniger als 2 Jahren Dialysepflicht ( $p < .05$ ).

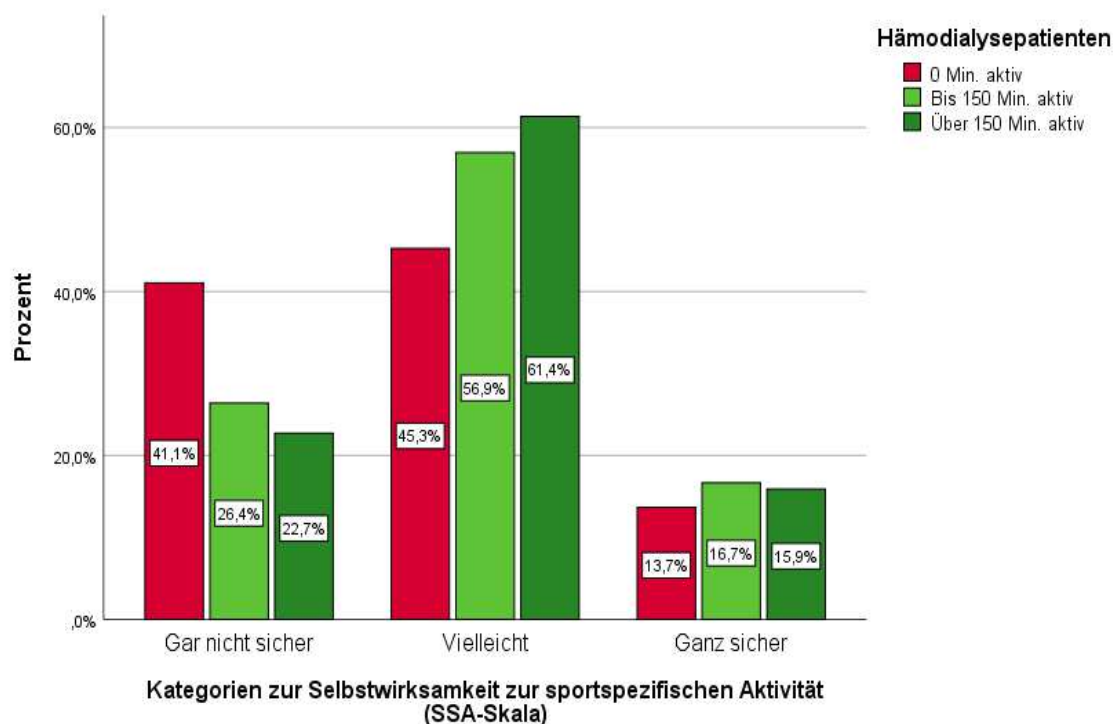
Abbildung 9: Training zum Muskelaufbau im geschlechtsspezifischen Vergleich bei Hämodialysepatienten/-innen



Legende: Darstellung der geschlechtsspezifischen Häufigkeit zur Erreichung der WHO Empfehlung von wenigstens zwei Tagen pro Woche zum Muskelaufbautraining. Männliche und weibliche HDP unterschieden sich in dieser Hinsicht nicht voneinander.

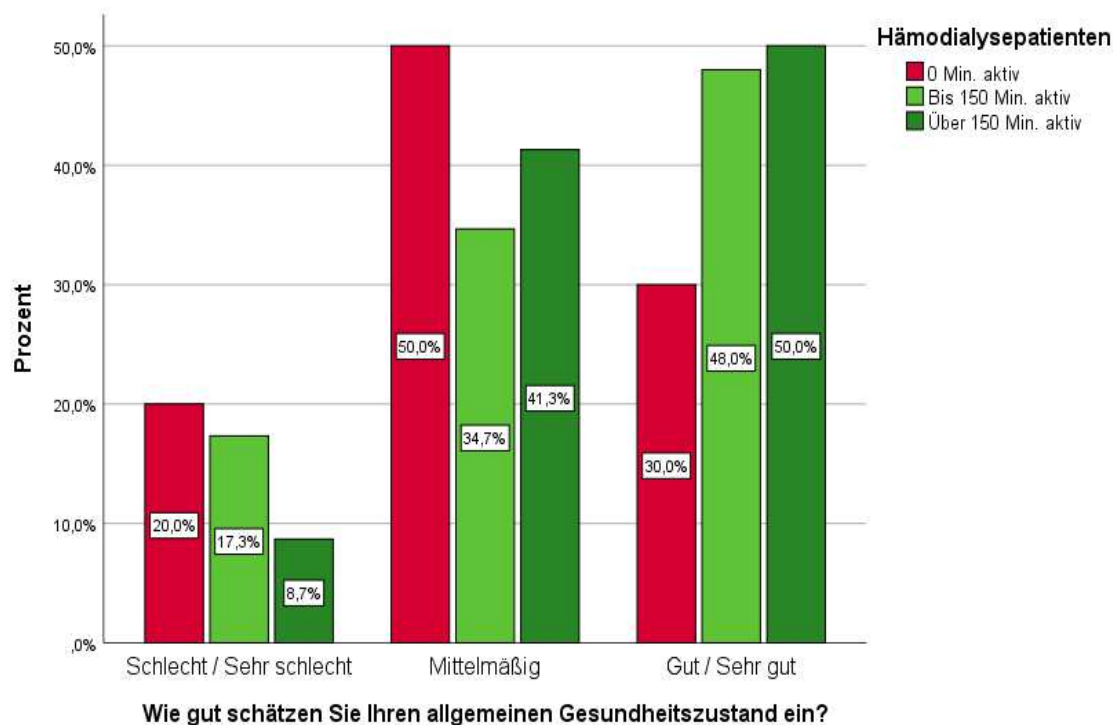


**Abbildung 10: Sportspezifische Selbstwirksamkeit in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**



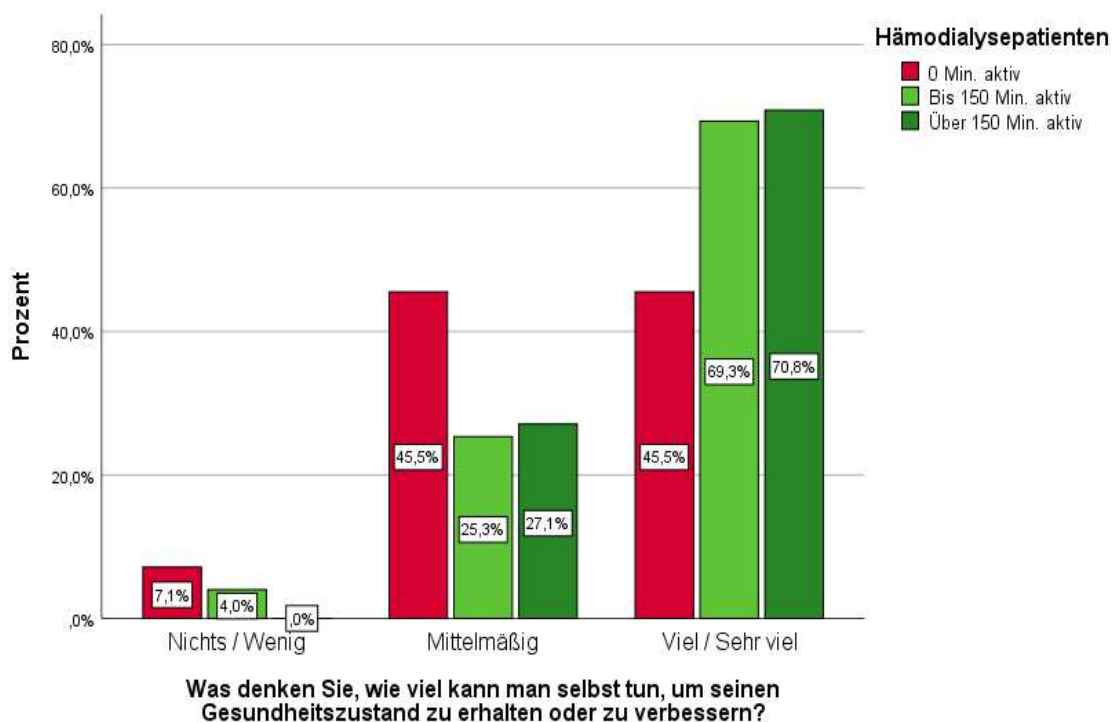
Legende: Darstellung der sportspezifischen Selbstwirksamkeit in Abhängigkeit von der Gesamtaktivität. HDP, die aktiver sind, geben häufiger eine bessere, mittlere Einschätzung ihrer Selbstwirksamkeit an, unterscheiden sich aber nur kaum von wenig aktiven Patienten in der Kategorie „Ganz sicher“.

**Abbildung 11: Gesundheitseinschätzung in Relation zur körperlichen Aktivität bei Hämodialysepatienten/-innen**



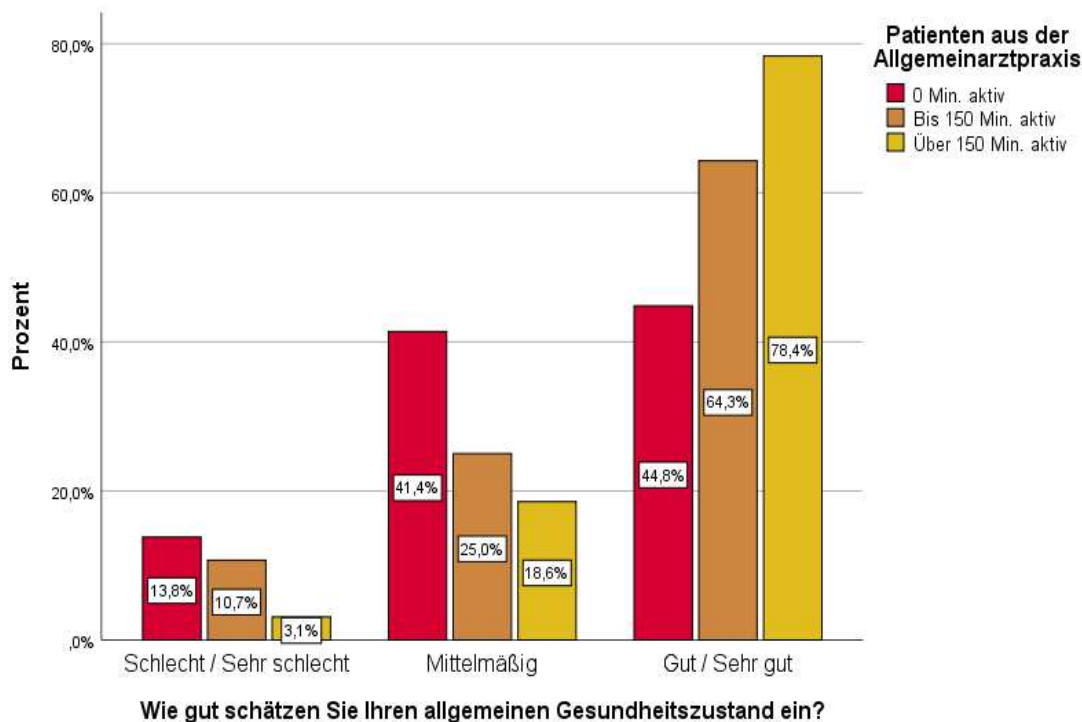
Legende: CDC-HRQOL (Nr. E1 im Fragebogen) zum allgemeinen Gesundheitszustand. Je aktiver die HDP sind, desto häufiger sind sie der Ansicht, dass ihr eigener Gesundheitszustand gut oder sehr gut ist und desto weniger häufig geben sie einen schlechten oder sehr schlechten Zustand an.

**Abbildung 12: Einfluss von körperlicher Aktivität auf den Erhalt und die Verbesserung der Gesundheit bei Hämodialysepatienten/-innen**



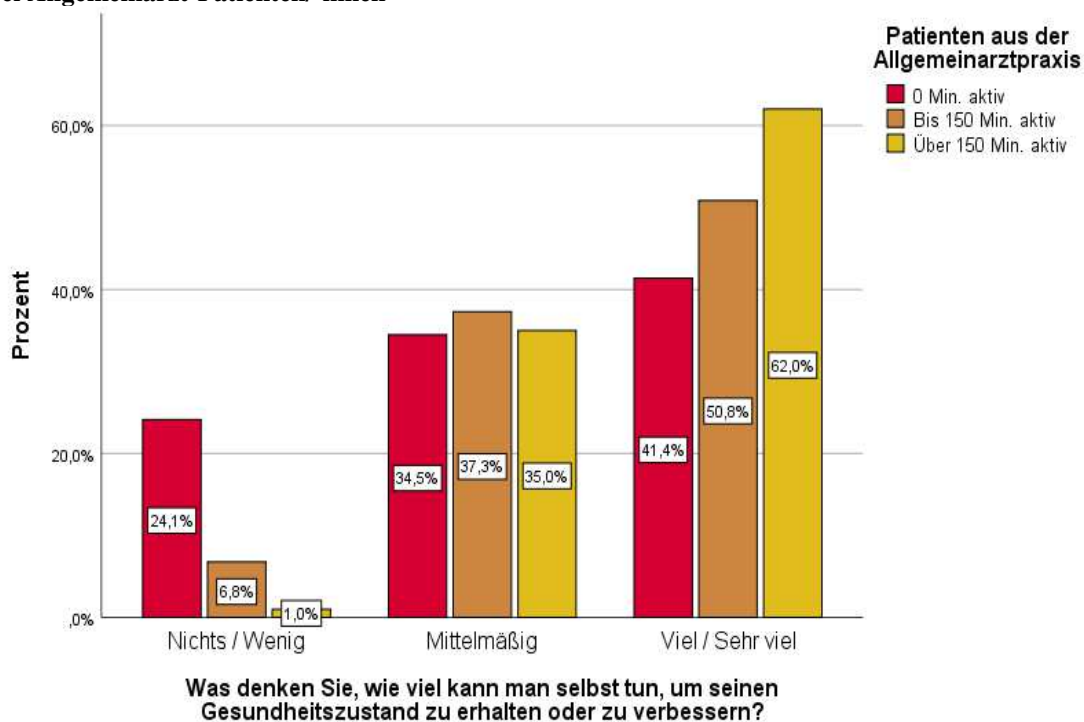
Legende: Frage zur subjektiven Einschätzung, wie sehr die Verbesserung oder Aufrechterhaltung des Gesundheitszustandes in den eigenen Händen liegt (Eigens erstellte Frage; Nr. E6 im Fragebogen). HDP gaben mit steigendem Aktivitätsniveau häufiger an, dass sie der Überzeugung sind, viel oder sehr viel für den eigenen Gesundheitszustand tun zu können.

**Abbildung 13: Gesundheitseinschätzung in Relation zur körperlichen Aktivität bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen**



Legende: Frage aus dem CDC-HRQOL (Nr. E1 im Fragebogen) zum allgemeinen Gesundheitszustand bei PAP. Mit steigender KA nahm die Zahl an Patienten/-innen um wenigstens 20 Prozentpunkte zu, die ihren Gesundheitszustand gut oder sehr gut einschätzten.

**Abbildung 14: Einfluss von körperlicher Aktivität auf den Erhalt und die Verbesserung der Gesundheit bei Allgemeinarzt-Patienten/-innen**



Legende: Frage zur Einschätzung, wie die Verbesserung oder Aufrechterhaltung des Gesundheitszustandes in den eigenen Händen liegt (Eigens erstellte Frage; Nr. E6 im Fragebogen). Mit steigendem Aktivitätsniveau zeigte sich bei PAP ein linearer Anstieg in der Kategorie „Viel / Sehr viel“, der ausgeprägter ausfiel als bei HDP.

### Anhang 3: Danksagung

Die vorliegende Dissertation ist aus dem Projekt „*Gesundheitsförderung in der Allgemeinarztpraxis*“, eine Kooperation zwischen dem Institut für Allgemeinmedizin der LMU München unter Prof. Dr. med. Jörg Schelling und der Hochschule Coburg unter Prof. Dr. Niko Kohls zur Versorgungsforschung hervorgegangen. Das Projekt wurde von der Friedrich-Baur-Stiftung gefördert und lief von September 2015 bis August 2017. Das Projekt hatte zum Ziel, grundlegende Faktoren der Implementierung von Gesundheitsförderung in der Allgemeinarztpraxis in Bayern unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede zu erfassen. Eine Stufe des Projektes war die Erfassung der prozentualen Verteilung an Forschungsprojekten zur Gesundheitsförderung von Instituten für Allgemeinmedizin in Österreich und Deutschland. Darüber hinaus die Durchführung eines Patientensurveys zu dem Gesundheitszustand und psychologischen Einflussfaktoren auf das Gesundheitsverhalten (z.B. körperliche Aktivität, Stressempfinden) bei Patienten/-innen aus Allgemeinarztpraxen. Für die Dissertation wurde die Grundstruktur des Projektes übernommen und entsprechend auf die klinische Population adaptiert. Die Versorgungsforschung zur Gesundheitsförderung (im Speziellen der körperlichen Aktivität) bei klinischen Populationen hat noch einen großen Bedarf. Ich bin dankbar, dass ich bei diesem Thema mitwirken durfte und mir im Rahmen des Projektes die Möglichkeit einer Promotion gewährt wurde.

Mein besonderer Dank gilt meinen Betreuern Herr Dr. Martin Offenbächer, Dr. Linda Sanftenberg und meinem Doktorvater Prof. Dr. Jörg Schelling: Für die tolle Unterstützung, die anregenden Gespräche und die Chancen, die mir gegeben wurden. Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. Niko Kohls und Annemarie Weber für die tatkräftige Unterstützung. Weiterhin danke ich Dr. Peter Römisch und Maximilian Römisch für die Unterstützung bei der Datenerhebung in den verschiedenen Dialysezentren in München und Oberfranken. Insgesamt danke ich allen Mitarbeitern des Instituts für Allgemeinmedizin für die tolle Arbeitsatmosphäre am Institut während dem Projekt. Darüber hinaus ein großes Dankeschön an die Patienten/-innen und Dialysezentren, die sich bereit erklärt haben, mich bei meiner Dissertation zu unterstützen.

Ganz besonders möchte ich mich bei all meinen Freunden bedanken – für die kleinen und die großen Dinge, für die schönen und lustigen Tage, für die entspannten und erlebnisreichen Abende, für die unvergesslichen und tollen Urlaube, für die warmen und die weisen Worte, für viele Ideen und Erlebnisse. Ohne euch wäre ich heute nicht der, der ich bin, und würde auch nicht dort stehen, wo ich jetzt stehe. Danke an Lars, Georg, Alexander,

Markus, Alexander, Markus, Frederik, Stephanie, Miriam, Stefanie, Steffen, Erwin, Christian, Fabian, Hahn, Patrick, Anne, Veronika, Phillip, Elisa, Carmen und Katrin. Mir bleibt nur zu sagen: Chapeau!

Am Schluss danke ich meiner Mama, die mich stets und mit unermüdlicher Kraft unterstützt hat. Du hast stets geschaut, dass es mir an nichts fehlt und dafür danke ich dir von Herzen! Ich bin wahnsinnig froh, so eine fürsorgliche, lebenswerte und liebevolle Mama wie dich zu haben. Du hast eine großartige Arbeit geleistet und so viel gegeben – vielen Dank für alles!

Marcus van Dyck  
München, November 2018

## Anhang 4: Eidesstaatliche Versicherung

### Eidesstaatliche Versicherung

Marcus van Dyck

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt,  
dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema

*Körperliche Aktivität bei chronischen Hämodialysepatienten -  
Querschnittsstudie zur Erhebung des Aktivitätsniveaus und psychologischer  
Einflussfaktoren auf das Bewegungsprofil*

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und  
alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche  
kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln  
nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in  
ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades  
eingereicht wurde.

Karlsfeld, 21.05.2019  
Ort, Datum

Marcus van Dyck  
Unterschrift Doktorand